

INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

LA VIE ET L'ŒUVRE

DE

M. ÉMILE PICARD

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE

PAR

M. LOUIS DE BROGLIE

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

LECTURE FAITE DANS LA SÉANCE PUBLIQUE DU 21 DÉCEMBRE 1942.

MESSIEURS,

Dans notre Compagnie, il est une pieuse coutume : l'un de vos Secrétaires perpétuels vient-il à disparaître, celui que vous avez appelé à l'honneur de le remplacer consacre presque toujours à la mémoire de son prédécesseur la première Notice qu'après son élection, il est amené à lire dans l'une de vos séances publiques annuelles. Mais même si n'existait pas cette respectable tradition fondée sur le désir bien naturel de rendre hommage à celui qui vous a précédé, quel meilleur choix aurais-je pu faire comme sujet de cette Notice que de la consacrer à la vie et à l'œuvre du mathématicien de génie, du penseur profond, de l'homme aux connaissances universelles, au caractère ferme et droit que fut Émile Picard ? Comment d'ailleurs pourrions-nous aujourd'hui ne pas penser à lui ? Pendant si longtemps, il avait

INSTITUT.

1942. — 18.

été un des plus illustres représentants des sciences mathématiques dans notre Académie, pendant tant d'années en sa qualité de Secrétaire perpétuel il avait, avec son respecté collègue M. Alfred Lacroix, dirigé nos travaux et orienté notre activité, qu'il nous est difficile de nous habituer à l'idée qu'il n'est plus parmi nous. Nous l'avions vu conserver, à un âge déjà avancé, tant de verdeur et tant de jeunesse d'esprit que sa disparition nous paraît presque incroyable. Vous le cherchiez des yeux en entrant dans cette salle et vous étiez étonnés de ne plus le voir à la place où je suis.

Parler d'un homme comme Émile Picard, évoquer sa puissante personnalité, analyser son œuvre scientifique, faire revivre ses multiples activités, c'est là une tâche à la fois difficile et attrayante. C'est une tâche difficile, parce que ses travaux ont porté sur les parties les plus élevées et les plus ardues de l'Analyse mathématique et qu'il faudrait être soi-même un analyste profond pour pouvoir la mettre complètement en valeur, parce qu'aussi sa longue vie fut si bien remplie qu'il est presque impossible d'en étudier complètement tous les aspects; mais c'est une tâche attrayante, parce que ses œuvres toujours baignées d'une lumineuse clarté sont agréables à lire et à relire, parce que sa haute et noble figure d'homme et de savant force le respect et l'admiration et enfin parce qu'il fut un esprit presque universel, ayant des lumières sur tout et sachant dominer toutes les questions.

Le progrès des sciences depuis deux siècles a été si étendu, il a précipité sa marche à un rythme si rapidement accéléré que le nombre des connaissances scientifiques s'est multiplié d'une façon prodigieuse. Il est loin le temps où un seul homme pouvait se croire apte à parler pertinemment de toutes les choses connaissables et à embrasser d'un seul coup d'œil le domaine entier du savoir humain. L'extension presque indéfinie des connaissances a eu de nombreuses répercussions sur toutes les activités des hommes, ouvrant à leur curiosité intellectuelle d'immenses champs nouveaux de recherches et transformant en même temps leur vie matérielle par les multiples applications que la science a eues dans le domaine pratique. Mais toute médaille a son

revers et, même en s'en tenant au point de vue purement intellectuel, sans parler de certaines conséquences parfois regrettables des applications de la science, il est certain que le foisonnement des branches de la recherche scientifique conduit malheureusement à une spécialisation de plus en plus grande des savants et que c'est là une contre-partie, souvent très fâcheuse, du progrès de nos sciences. Qui pourrait aujourd'hui se vanter de connaître, même d'une façon générale, les méthodes et les résultats de toutes les disciplines qui doivent être représentées dans une assemblée comme la nôtre ? Dès lors un double danger menace le savant de notre temps. Ou bien, soucieux avant tout d'accomplir dans la science qu'il cultive une œuvre sérieuse et approfondie, il se consacrera tout entier à son étude, laissant complètement en dehors de ses préoccupations toutes les connaissances qui ne se rapportent pas à elle : il deviendra alors un spécialiste dans toute la force du terme, avec tout ce qu'il comporte à la fois de respectable et d'étroit ; sa culture sera strictement limitée et cette limitation risquera de donner à toute sa pensée quelque chose d'un peu étriqué. Ou bien, soucieux de ne pas abandonner cette culture générale qui fut si longtemps considérée comme la marque essentielle d'un esprit distingué, désireux de maintenir la tradition d'une sorte d'humanisme scientifique, il cherchera à mener de front des études diverses et, à côté de son travail proprement personnel, il multipliera ses « violons d'Ingres » : le danger sera alors pour lui de perdre en profondeur ce qu'il gagnera en surface et, comme la vie est brève et le temps pour toute chose limité, il risquera, voulant poursuivre trop d'études à la fois, de n'apporter à aucune cette continuité dans l'effort qui est la condition de tout travail sérieux. Le dilemme se pose chaque jour d'une façon plus aiguë : il est d'autant plus grave que de nos jours les frontières des diverses sciences sont devenues très floues et que toute importante découverte faite dans l'une d'elles peut avoir des répercussions dans toutes les autres. Qui sait, par exemple, si les conceptions nouvelles des physiciens quantistes ne seront pas un jour susceptibles d'aider les biologistes à mieux comprendre les phénomènes

si délicats dont ils s'occupent? Qui sait si, en revanche, les découvertes des biologistes n'auront pas à leur heure pour résultat d'ouvrir des horizons nouveaux aux physiciens sur les phénomènes qui se jouent à de très petites échelles? Il serait donc utile aux savants de toutes les spécialités d'avoir des vues générales sur l'évolution de toutes les sciences, et peut-être même ne leur serait-il pas inutile d'avoir aussi une vaste culture littéraire, artistique, philosophique et historique. Mais un tel humanisme complet devient de plus en plus difficile : nous sommes submergés par la masse même de nos connaissances nouvelles. Rares sont ceux qui parviennent encore à en dominer une partie et l'on peut se demander avec inquiétude si une spécialisation trop grande, rendue nécessaire par les progrès mêmes de la science, ne finira pas un jour par en entraver le développement.

L'exemple d'un Émile Picard est à ce point de vue réconfortant et nous montre qu'heureusement nous n'en sommes pas encore là. Il sut, en effet, réaliser à un rare degré l'union d'une maîtrise absolue dans la science mathématique, avec une culture d'une étonnante variété. Quand on parcourt son œuvre, on ne peut manquer d'être frappé par le complet contraste qui se marque entre le caractère très nettement délimité de la branche du savoir où il a exercé ses dons merveilleux d'invention et de clarification et l'immense étendue de sa culture. Envisagé uniquement comme savant, comme spécialiste, Picard a été à peu près exclusivement un analyste : c'est autour de l'Analyse mathématique que toute son œuvre est centrée. Sans doute, il a résolu dans d'autres branches des Mathématiques pures, en Géométrie et en Arithmétique par exemple, d'importants problèmes, mais c'est presque toujours par l'Analyse qu'il a été amené à les envisager et à les approfondir. Sans doute aussi, il s'est toujours beaucoup intéressé à l'Astronomie, il a enseigné la Mécanique et y a consacré quelques études, il a fréquemment étudié (et avec quelle maîtrise!) des questions importantes de Physique mathématique, mais pour lui, Mécanique, Astronomie ou Physique mathématique n'ont guère été au fond que l'occasion de poser d'importants problèmes d'Analyse et de les traiter

par des méthodes nouvelles. Aussi peut-on dire, sans pour cela diminuer en rien la valeur d'une œuvre immense, qu'il fut à peu près uniquement un Analyste. Mais si maintenant, se détachant de l'œuvre spécifiquement scientifique de notre illustre Confrère, l'on envisage l'ensemble de son activité intellectuelle telle qu'elle reste consignée dans la longue suite de discours, de notices et de mélanges publiés au cours de sa longue carrière de Professeur, d'Académicien et de Secrétaire perpétuel, telle qu'elle se marquait aussi au cours de ses brillantes interventions dans les assemblées dont il faisait partie et au hasard de ses étincelantes conversations, on reste confondu par l'universalité des connaissances qu'il a possédées; il se tenait au courant des progrès de toutes les branches de la science, même de celles qui s'éloignaient le plus de ses propres préoccupations; il possédait une vaste érudition sur tout ce qui touchait à l'histoire des sciences et de la pensée humaine; les littératures anciennes et modernes lui étaient familières, les études historiques n'avaient pas cessé de retenir son attention. Ainsi, tout en étant dans le domaine bien délimité de ses recherches personnelles un maître incontesté dont nul n'a jamais mis en doute la valeur et le génie créateur, il a été aussi au plus haut degré le représentant d'un humanisme moderne où, à une connaissance approfondie des conquêtes anciennes ou récentes de la science, s'unissait le culte de toutes les valeurs spirituelles ou morales qui font la grandeur de l'homme. Si l'on ajoute qu'un esprit critique très développé et toujours en éveil ne nuisait en rien ni à sa passion pour tout ce qui est grand, ni à la bienveillance foncière de son caractère, on ne pourra pas ne pas sentir combien est attachante cette grande figure de savant qui fut douée à un degré si exceptionnel de dons extraordinairement variés.

*
* *

Charles-Émile Picard est né à Paris, le 24 juillet 1856. Sa famille était d'origine Bourguignonne, probablement des environs d'Avallon. Son père dirigeait une fabrique de soieries à Vauxbuin, près de Soissons : les produits de cette fabrique étaient vendus à Paris dans un

magasin situé rue du Faubourg-Saint-Denis et c'est là que fut élevé notre futur Confrère. Sa mère, qui s'appelait Mademoiselle Plocq, était originaire du Nord et fille d'un médecin de Vervins. Émile Picard fit ses études classiques au lycée de Vanves de 1864 à 1868, puis au lycée Henri IV de 1868 à 1874. Il y eut des maîtres de valeur dont certains devinrent plus tard célèbres : c'est ainsi que l'histoire lui fut quelque temps enseignée par Ernest Lavisse. Le jeune lycéen marquait alors un goût très vif pour les lettres : l'étude du grec et du latin avait pour lui beaucoup d'attrait, et il excellait dans les exercices souvent difficiles, tels que discours ou vers latins, qui tenaient encore une grande place dans l'enseignement de cette époque. D'abord peu attiré par les mathématiques, il fut plus tard vivement intéressé par l'Algèbre et sentit sans doute alors naître en lui les premiers symptômes de sa vocation d'Analyste.

L'adolescence de Picard fut troublée par le court, mais terrible drame de la guerre de 1870. Il la passa à Paris et eut avec ses parents à supporter les dangers et les souffrances du siège de la capitale. Ses biographes se sont plus à rappeler l'anecdote suivante. Pendant le siège de Paris, certains quartiers étaient exposés aux bombardements et la circulation y était dangereuse : pour cette raison, les cours du lycée Henri IV se faisaient au lycée Charlemagne. Comme les parents d'Émile Picard habitaient sur la rive droite de la Seine, il n'avait pas à traverser la zone dangereuse pour aller à son travail. Mais, un jour, il fut saisi du désir ardent d'acheter un livre d'Algèbre pour compléter ses connaissances sur cette science qui le passionnait. Or il ne pouvait acheter ce livre qu'en une librairie située près du Panthéon, dans la région bombardée. Échappant à la surveillance de ses parents, il s'y rendit en secret. Sa mère remarqua son absence et, en ayant deviné la cause, elle fut très inquiète jusqu'à son retour : on ajoute qu'elle fut si heureuse de le voir revenir sain et sauf qu'elle n'eut pas le courage de le gronder.

Les souffrances morales causées par la défaite et l'invasion, les privations dues au siège de Paris furent funestes à la santé du père de

Picard qui mourut en février 1872. Sa veuve fit face avec un grand courage à la situation nouvelle qui en résultait pour elle : elle n'hésita pas, pour assurer l'éducation de ses deux fils, à devenir employée dans la maison même qu'avait dirigée son mari. Émile Picard devait toujours conserver à sa mère la plus vive reconnaissance pour les sacrifices qu'elle avait consentis afin de lui permettre de terminer ses études. Il suivait alors le cours de Rhétorique et cette année-là même, il fut reçu au baccalauréat ès lettres. Sa famille aurait désiré le voir entrer dans le commerce à l'exemple de son père, mais son goût pour les sciences qui commençait à s'affirmer le portait à préparer le concours des grandes Écoles. Comme ses professeurs de mathématiques n'hésitaient pas à prédire son succès, sa mère ne voulut point s'opposer à la vocation naissante du jeune savant. Reçu bachelier ès sciences en 1873, il suivit le cours de mathématiques spéciales où il eut un excellent professeur, M. Lemonnier, qui s'intéressa particulièrement à ce brillant élève et dirigea lui-même son travail. Un an passé en Mathématiques spéciales suffit à Picard pour préparer les concours d'admission à l'École Normale et à l'École Polytechnique. Ces concours, il les passa de la manière la plus brillante, puisqu'il fut reçu premier à Normale et second à Polytechnique. Mais, après ce beau succès, il lui fallut opter entre ces deux grandes maisons, toutes deux justement célèbres pour leur glorieux passé scientifique. Le goût de la science pure aurait peut-être plutôt incliné Picard vers l'École Normale, mais un de ses oncles maternels, ancien Polytechnicien et Ingénieur des Ponts et Chaussées, le poussait à préférer la rue Descartes à la rue d'Ulm. Ce fut Pasteur qui, au cours d'une émouvante entrevue, décida Picard à opter pour l'École Normale. Pasteur, en effet, était alors Directeur adjoint de l'École Normale : sa grande notoriété scientifique, la noblesse de son caractère, la simplicité de son accueil lui donnaient une grande autorité sur la jeunesse. Il adjura Émile Picard de ne pas dédaigner la grande École où il venait d'entrer le premier sur la liste d'admission et il sut se montrer si persuasif qu'il emporta la décision. D'ailleurs, si le jeune savant dédaigna l'École Poly-

technique, celle-ci eut sa revanche dans sa propre famille. Émile Picard avait, en effet, un frère, Édouard, dont le caractère était très différent du sien : Édouard Picard entra à l'École Polytechnique, y fut un élève brillant et en sortit dans le Corps des Ponts et Chaussées, où il devait plus tard s'élever jusqu'au grade d'Inspecteur général.

A l'École Normale, Émile Picard eut des maîtres éminents dont l'enseignement acheva de faire germer son génie mathématique naissant. Il s'est souvent plu lui-même à évoquer les grandes figures de savants qu'étaient ses maîtres d'alors, notamment Darboux, Bouquet, Briot. . . Il a souligné la valeur de leur enseignement, l'élévation de leurs qualités intellectuelles et parfois, comme chez lui un esprit critique un peu malicieux ne perdait jamais ses droits, il a rappelé leurs petits travers. La carrière scientifique de Picard ne tarda guère à s'ouvrir de la manière la plus brillante avec des débuts d'une fulgurante rapidité. Encore élève à l'École Normale, il fait présenter par Bouquet à notre Académie, en janvier 1877, une Note intitulée « Sur les surfaces réglées dont les génératrices font partie d'un complexe linéaire », puis la même année, n'ayant pas atteint ses 21 ans, il soutient en Sorbonne, le 16 juin 1877, une brillante thèse de doctorat ès sciences mathématiques sur l'application de la théorie des complexes linéaires à l'étude des surfaces et courbes gauches. Dans ces premiers travaux, Picard se montre déjà un mathématicien de grande classe, sachant manier avec élégance et sûreté les méthodes les plus délicates. Enfin, la même année encore, le 8 septembre 1877, le jeune géomètre est reçu premier à l'Agrégation des sciences mathématiques.

Après de si beaux débuts, la carrière universitaire de Picard devait nécessairement se développer rapidement. Agrégé préparateur à l'École Normale durant l'année scolaire 1877-78, il est dès l'année suivante Chargé de conférences à la Faculté des Sciences de Paris. Dans cette période de sa vie, il continue à s'occuper de géométrie infinitésimale et, en 1878, il démontre un élégant théorème qui aurait à lui seul suffi à établir sa valeur de mathématicien : il prouve, en effet, qu'en dehors du cas banal des surfaces réglées unicursales, la surface

du 4^e degré connue sous le nom de surface de Steiner est la seule surface algébrique dont toutes les sections planes soient unicursales. Mais il ne tarde pas à élargir le cercle de ses recherches et commence bientôt la longue et brillante série de ses travaux sur la théorie des fonctions analytiques. Sa première Note sur les fonctions elliptiques fut présentée à l'Académie par Charles Hermite : il est certain que l'influence du grand et profond analyste que fut Hermite contribua beaucoup à orienter dans une nouvelle direction les recherches d'Émile Picard. En 1879, on le voit multiplier ses Notes d'Analyse aux *Comptes Rendus* et, dès ses coups d'essai, il fait un coup de maître, car c'est cette année-là même qu'il fait connaître les deux célèbres théorèmes étroitement apparentés qui portent son nom, les Théorèmes de Picard ; ces théorèmes sont un de ses plus beaux titres de gloire mathématique, nous y reviendrons plus loin. C'est d'ailleurs par l'étude des propriétés d'une fonction transcendante classique dans la théorie des fonctions elliptiques, la fonction modulaire étudiée déjà par Hermite, que Picard est arrivé pour la première fois à ses résultats, et là encore se montre bien l'influence qu'eurent les travaux d'Hermite sur l'évolution de sa pensée à cette époque.

Classé définitivement parmi les jeunes gloires de l'École mathématique Française de sa génération, qui fut aussi celle d'Henri Poincaré et de Paul Appell, Picard est alors chargé du cours de Calcul différentiel et intégral à la Faculté des Sciences de Toulouse et, pendant son court séjour en province, il multiplie ses recherches, étudiant les équations différentielles linéaires à coefficients doublement périodiques qu'on nomme aujourd'hui « Équations de Picard », approfondissant la théorie des séries hypergéométriques, s'attaquant à la difficile étude des fonctions abéliennes.

Dès lors, tous les géomètres avaient les yeux fixés sur les travaux du jeune savant dont l'originalité et la profondeur étaient unanimement reconnues. Charles Hermite, en particulier, ne cessait pas de le conseiller, d'orienter ses recherches et de mettre en valeur les résultats qu'il obtenait. Des liens d'amitié s'étaient ainsi créés entre le vieux

maître et son élève devenu son émule : ils firent bientôt place à des liens de famille car, en janvier 1881, Émile Picard devenait le gendre d'Hermite.

Dans l'automne de la même année 1881, notre futur Confrère revenait à Paris, appelé à suppléer Bouquet dans la chaire de Mécanique physique et expérimentale de la Sorbonne. Il s'acquitta de cet enseignement avec toute la maîtrise et la clarté habituelle à son vigoureux esprit, mais ses recherches personnelles restaient orientées vers l'Analyse pure et le désignaient plutôt pour une chaire différente.

La mort de Bouquet, devenu titulaire de la chaire de Calcul différentiel et intégral, vint en 1885 offrir à la Faculté des Sciences de Paris l'occasion de faire donner à Picard, avec le titre de Professeur titulaire que justifiait pleinement la valeur exceptionnelle de ses travaux, la charge d'enseigner la branche même de la science qu'il avait fait si brillamment progresser. Cependant un obstacle légal s'opposait encore à sa titularisation, car il n'avait pas 30 ans révolus, âge exigé par les règlements pour une telle promotion. Pendant l'année scolaire 1885-86, il fut donc seulement chargé du cours de Calcul différentiel et intégral et ce fut seulement le 21 août 1886 qu'il recevait le titre de professeur titulaire.

La carrière universitaire de Picard fut dès lors dénuée d'incidents. Il conserva la chaire de Calcul différentiel et intégral pendant onze années et quand, en 1897, Hermite prit volontairement sa retraite, il lui succéda dans la chaire d'Analyse supérieure qu'il devait occuper trente-quatre ans, jusqu'en 1931 date de sa mise à la retraite.

L'activité scientifique de notre Confrère dans la première partie de sa vie fut prodigieuse. En moins de dix ans, à partir de 1877, il publia plus d'une centaine de notes ou de mémoires contenant tous des résultats de la plus haute importance. Une telle succession de remarquables travaux avait de très bonne heure attiré sur lui les regards de tout le monde savant et, dès l'âge de 25 ans, il paraissait désigné pour venir promptement prendre place dans les rangs de notre Compagnie. A partir de 1881, en effet, il figura sur la liste de présentation de notre

section de Géométrie et les prix académiques vinrent tour à tour couronner ses travaux. Picard avait comme émule dans sa génération Henri Poincaré, comme lui mathématicien d'une grande précocité et d'un étonnant génie. Poincaré entra dans notre Académie en 1887 et c'est sur un rapport très élogieux de l'illustre inventeur des fonctions fuchsiennes que l'année suivante, en 1888, le grand prix des sciences mathématiques fut donné à Picard pour son célèbre mémoire sur la théorie des fonctions algébriques.

La mort prématurée d'Halphen permit à l'Académie de donner aux travaux de Picard la consécration qu'ils méritaient en l'appelant le 11 novembre 1889 à siéger, à côté de son beau-père Charles Hermite, dans la section de Géométrie.

Il n'avait encore que 33 ans. Son beau-père Hermite et son oncle Joseph Bertrand, alors Secrétaire perpétuel, tous deux nés en 1822, étaient également entrés à cet âge, en 1856, dans la même section de Géométrie. Mais déjà, vers la fin du siècle dernier, notre Compagnie n'ouvrait plus que bien rarement ses portes à des savants aussi jeunes. Cette consécration précoce, mais méritée, de son œuvre mathématique a permis à Émile Picard de siéger ici pendant plus de cinquante-deux ans et de devenir le doyen d'élection de l'Institut de France tout entier.

Pour compléter la liste des charges d'enseignement que Picard a assumées pendant sa longue carrière, je dois encore mentionner qu'il fut pendant bien des années Professeur de Mécanique à l'École Centrale des Arts et Manufactures. Il remplit, en effet, ces fonctions depuis le 1^{er} janvier 1895 jusqu'en mars 1937. Il fut très attaché à cette grande École, qui a fourni aux diverses branches de l'industrie française tant d'ingénieurs et de savants éminents et il en parlait toujours avec beaucoup de sympathie. L'enseignement de Mécanique physique qu'il avait donné en Sorbonne, les conférences de Mécanique et d'Astronomie dont il fut quelque temps chargé à l'École Normale et son long professorat à l'École Centrale lui donnèrent l'occasion d'exposer des branches de la science sur lesquelles ses travaux

personnels n'avaient que rarement porté. Il s'en félicitait, y voyant sans doute un moyen d'échapper au danger des spécialisations excessives : « J'ai été content, écrivait-il un jour, d'être chargé (de 1883 à 1885) de conférences de Mécanique et d'Astronomie à l'École Normale et surtout d'être nommé Professeur de Mécanique générale à l'École Centrale des Arts et Manufactures, parce que l'enseignement que j'y dois donner me force à envisager des questions variées d'application et produit une agréable diversion à mes études habituelles. »

Avant de passer à l'examen de l'œuvre scientifique de notre grand Confrère, cherchons à résumer l'impression d'ensemble qui se dégage de sa carrière universitaire.

Cette carrière fut exceptionnellement brillante. Très jeune, il fut appelé aux plus hautes fonctions de l'Enseignement et il les exerça pendant plus d'un demi-siècle. Son enseignement de Sorbonne, qui porta toujours, surtout après son accession à la Chaire d'Analyse supérieure, sur les parties les plus élevées des Mathématiques, exerçait un grand charme et une profonde influence sur son jeune auditoire. Voici comment, dans un discours prononcé à l'occasion du Cinquantenaire scientifique d'Émile Picard en 1928, s'exprimait notre Confrère, M. le Doyen Maurain : « L'éclat et le succès de votre enseignement dus à sa clarté, à sa profondeur, à sa forme persuasive et évocatrice, j'en ai été témoin à une époque déjà lointaine. Mes camarades et moi, nous quittions l'École Normale à temps pour arriver en avance à votre cours car, bien que des bancs nous fussent réservés, l'affluence était si grande, l'amphithéâtre si plein que ces bancs étaient envahis si nous n'arrivions assez tôt. Le jeune professeur entraînait allègrement, salué d'applaudissements nourris, mais brefs. Son exposé se déroulait avec tant de vie et d'intérêt que le temps n'existait plus pour l'auditoire, toujours surpris lorsque le professeur, arrivé au terme de sa leçon, se dirigeait vers les quelques marches qu'il avait à descendre pour quitter l'amphithéâtre. Les applaudissements éclataient alors et cette fois se prolongeaient. »

Il faut penser que les auditeurs d'Émile Picard gardaient de ses cours une impression vraiment profonde, puisque plusieurs autres d'entre eux en ont également tracé le tableau. M. Lucien Fabre, qui fut son élève à l'École Centrale a écrit : « Picard paraissait brusquement à la porte de l'amphithéâtre. Il était en habit. Il ne considérait pas une seconde son auditoire, il se précipitait tête baissée sur le tableau et reprenait son cours au point exact où il l'avait laissé à la fin de la leçon précédente. Pas de résumé, pas de mise au point. La vie entre ces deux leçons n'avait pas existé. Rien n'avait eu lieu. » D'autre part, Ernest Lebon, qui fut naguère l'historiographe d'Émile Picard, écrit à son tour : « M. Picard s'exprime avec facilité sur deux tons de voix, l'un pour exposer avec précision la question à l'ordre du jour, l'autre pour rappeler les principes démontrés antérieurement et utiles à cette question. » En recevant le grand géomètre à l'Académie française, Marcel Prévost a cité les deux textes que je viens de lire et il a noté qu'ils s'accordaient assez mal entre eux ; il en conclut ironiquement que l'histoire est bien difficile à écrire, puis il ajoute : « M. Ernest Lebon dit que vous vous promenez avec animation devant le tableau noir et sur ce point il est d'accord avec M. Lucien Fabre, lequel dit en parlant de vous : « C'est un tempérament cinétique » ; ce qui veut dire — non pas, comme pourrait le croire la foule ignorante, que vous êtes doué pour l'écran — mais que vous êtes rarement immobile devant le tableau. M. Lucien Fabre ajoute « cinétique et singulièrement séduisant », adjectif plus familier que tout le monde comprendra et, s'agissant de vous, contresignera ».

Un maître, dont l'action professorale provoquait chez ses auditeurs une impression si durable, ne pouvait pas ne point devenir rapidement un chef d'École. Picard n'eut pas que des auditeurs : il eut aussi de nombreux élèves au sens élevé de ce mot qui désigne non pas les jeunes gens qui suivent vos cours, mais ceux qui, sentant leur vocation s'affermir par votre exemple et voulant marcher sur vos traces, s'élancent avec l'ardeur de leur âge dans les voies que vous leur indiquez. En donnant ce sens au mot élève, on peut dire que presque tous

les mathématiciens français appartenant aux générations plus jeunes que celle de Picard ont été plus ou moins les élèves de notre regretté Secrétaire perpétuel. Ils se sont nourris de sa pensée et de son exemple, ont développé les suggestions qu'ils avaient puisées dans ses cours et dans ses livres et se sont sentis à bien des points de vue ses continuateurs. L'action personnelle d'un homme comme Picard ne se traduit pas seulement par les progrès qu'il réalise par lui-même : en orientant l'effort de jeunes esprits, il ouvre les portes de l'avenir.

*
* * *

L'œuvre d'Émile Picard en Analyse mathématique a été d'une très grande étendue. Quand on consulte la liste des Notes et Mémoires qu'il a publiés, on ne peut manquer d'être surpris de voir combien elle est longue et variée. L'importance des résultats qui lui sont dus, la profondeur des idées qu'il a introduites sont reconnues de tous. Il y a des branches de l'Analyse dont il a été véritablement le créateur, d'autres qui ont été transformées et lancées sur des routes nouvelles par l'originalité et le dynamisme de sa pensée.

Il ne saurait être question de faire ici un examen approfondi d'une œuvre aussi importante, d'autant plus qu'elle porte sur les questions qui sont peut-être les plus abstraites et les plus difficiles de la science tout entière. Nous chercherons donc seulement à en dégager quelques grandes lignes et à en marquer les points essentiels afin de faire entrevoir la puissance de l'ensemble.

L'un des premiers triomphes de notre confrère au début de sa carrière scientifique a été la découverte des grands théorèmes qu'on nomme les théorèmes de Picard. Cette découverte donne un exemple éclatant de l'importance que prend souvent dans la science une idée nouvelle très simple à laquelle personne jusque-là n'a songé. Il existe en Algèbre un théorème fondamental connu depuis longtemps suivant lequel toute équation algébrique possède au moins une racine finie, réelle ou imaginaire. Or toute fonction entière d'une variable x peut

être regardée comme un polynome dont le nombre de termes serait infini; en égalant à une constante une fonction entière, on obtient donc une équation qui peut être considérée comme une équation algébrique de degré infini. Peut-on étendre à une telle équation le théorème fondamental de l'Algèbre et affirmer que, si $f(z)$ est une fonction entière, l'équation $f(z) = A$, où A est une constante, aura toujours au moins une racine finie, réelle ou imaginaire? L'examen d'exemples très simples montre qu'il n'en est rien : on peut trouver en général des valeurs de la constante A pour laquelle l'équation en question est insoluble.

Prenons par exemple la fonction exponentielle e^z , qui est le type le plus simple d'une fonction entière; l'équation $e^z = 0$ n'a aucune racine finie. Cette circonstance gênante avait découragé les chercheurs et ils avaient renoncé à étendre aux fonctions entières le théorème fondamental de l'Algèbre. Avec la clairvoyance du génie, Picard aperçut que l'obstacle n'était pas insurmontable et qu'il suffisait d'exclure une des valeurs possibles de la constante A pour pouvoir obtenir l'extension cherchée du théorème fondamental de l'Algèbre. Il parvint, en effet, à démontrer le résultat suivant : « Si pour une fonction entière $f(z)$, il existe deux valeurs de la constante A pour lesquelles l'équation $f(z) = A$ n'a pas de racine finie, la fonction $f(z)$ se réduit à une constante ». On en déduit de suite que : « Si $f(z)$ est une fonction entière ne se réduisant pas à une constante, il ne peut exister qu'une seule valeur de la constante A telle que l'équation $f(z) = A$ n'ait pas de solution. »

Pour développer sa démonstration, Picard a employé les propriétés d'une fonction rencontrée et étudiée par Hermite dans ses profondes recherches sur les fonctions elliptiques, la fonction modulaire qui exprime la relation entre le module d'une fonction elliptique et le rapport de ses périodes : depuis lors, des démonstrations plus directes, ne faisant pas intervenir les propriétés particulières de cette fonction modulaire, ont été données par divers auteurs, notamment par notre Confrère, M. Émile Borel. Généralisant son résultat, Picard a pu démontrer ensuite que si l'on considère une fonction uniforme

$f(z)$ ne possédant dans toute l'étendue du plan complexe que des pôles, il ne peut y avoir plus de *deux* valeurs finies A et B que ne puisse prendre une telle fonction pour une valeur finie de la variable. Ce résultat est d'ailleurs implicitement contenu dans le précédent, comme l'a montré Picard lui-même au tome III de son *Cours d'Analyse*. L'ensemble de ces propositions constitue le premier théorème de Picard, dont l'importance dans la haute Analyse est tout à fait essentielle.

Poursuivant dans la même voie, le grand Analyste est parvenu à un deuxième théorème étroitement apparenté au premier dont voici l'énoncé : « Considérons une fonction analytique $f(z)$, qui admet un point z_0 du plan complexe comme point singulier essentiel isolé. L'équation $f(z) = A$ a en général une infinité de racines au voisinage de z_0 . Il peut cependant arriver qu'il n'en soit pas ainsi pour certaines valeurs exceptionnelles de la constante A, mais il ne peut exister plus de *deux* de ces valeurs exceptionnelles ».

L'importance des théorèmes de Picard vient essentiellement de l'idée qu'il a introduite pour y parvenir : celle d'exclure certaines valeurs exceptionnelles. M. Émile Borel, qui a beaucoup contribué à prolonger dans cette direction l'œuvre de Picard a souligné ce point dans le discours qu'il a prononcé pour le Cinquantenaire académique de son ancien maître : « L'idée que vous avez eue et qui s'est montrée extraordinairement féconde, lui disait-il, est la suivante : pour obtenir la généralité souhaitée, il suffit d'introduire dans l'énoncé une restriction visant un cas d'exception dont on pourra affirmer qu'il est unique. . . . Grâce à cette notion de cas exceptionnel, d'innombrables résultats ont été acquis dans l'étude des zéros des fonctions entières : la régularité et l'ordre ont régné dans un domaine où paraissait se manifester l'incohérence la plus complète. »

A une autre occasion, parlant du temps où il était l'élève de Picard, Paul Painlevé avait dit : « C'était le temps où vous-même, par un surprenant effort synthétique, vous veniez d'arracher à l'inconnu ces deux fameux théorèmes sur les fonctions analytiques auxquels votre

nom restera à jamais attaché, théorèmes révélateurs : tels deux caps d'un continent inconnu, découverts par quelques hardis navigateurs, font pressentir un monde mystérieux, monde si vaste et si riche que cinquante années d'exploration n'en ont pas encore épuisé les secrets. » D'innombrables travaux ont été, en effet, suscités par les découvertes de Picard et le développement de la théorie des fonctions en a reçu une puissante impulsion.

Une partie de l'œuvre de nos Confrères, MM. Paul Montel et Gaston Julia, se rattache plus ou moins directement à la découverte de Picard et l'on pourrait en dire autant pour beaucoup d'autres géomètres français ou étrangers. Aussi est-ce justement que l'un d'eux, M. Landau, a pu écrire : « Parmi les nombreuses découvertes dont M. Picard a enrichi la science mathématique, les théorèmes qui portent son nom occupent certainement la première place. »

Dans les années qui suivirent la découverte de ses grands théorèmes, Émile Picard fit d'importants travaux sur la théorie des fonctions analytiques se rapportant notamment aux fonctions analytiques de deux variables complexes, sujet difficile qui n'a pas cessé de le préoccuper ensuite durant toute sa vie. Les travaux d'Hermite sur la fonction modulaire et les groupes de substitution qui la laissent invariante venaient de conduire Henri Poincaré à la découverte des fonctions Fuchsiennes qui l'avait classé, tout jeune encore, parmi les plus grands mathématiciens de tous les temps. Mais tous les analystes qui s'étaient occupés de ce genre de questions, s'étaient bornés au domaine des fonctions d'une seule variable complexe. Il fallait une grande hardiesse pour tenter d'étendre ces difficiles investigations au domaine des fonctions de deux variables complexes, mais Picard n'en manquait pas. En 1883 et 1884, il faisait connaître deux classes de fonctions uniformes de deux variables indépendantes qu'il nommait « fonctions hyperfuchsiennes » et « fonctions hyperabéliennes ». Il était ainsi conduit à découvrir un nouveau groupe de transformation qui est la généralisation du groupe dit modulaire : ce groupe a été désigné par Félix Klein sous le nom de « Groupe de Picard ». Tout

cet ensemble de transcendantes recherches faisaient de Picard l'émule et le continuateur d'Henri Poincaré.

S'étant ainsi engagé dans l'étude ardue des fonctions analytiques de deux variables complexes, Émile Picard y a consacré de grands efforts. Ceux-ci se sont développés parallèlement à ses belles et profondes recherches sur les surfaces algébriques. Nul sujet peut-être ne l'a plus préoccupé. Très nombreux sont les mémoires ou les notes où il a traité des problèmes relatifs à ces surfaces. Il en a réuni les conclusions dans un gros ouvrage en deux volumes écrit en collaboration avec M. Simart et ces conclusions, il les a aussi exposées oralement dans plusieurs de ses cours dont le dernier professé en 1930 à la veille de sa retraite a été rédigé par un de ses élèves. L'étude des fonctions de deux variables complexes et de ses rapports avec la théorie des surfaces algébriques avait été commencée par le géomètre allemand Noëther, dont le nom revient souvent dans cette partie de l'œuvre de Picard. Elle a fait depuis lors l'objet de bien des travaux parmi lesquels se sont distingués ceux de l'École italienne et en particulier ceux de MM. Enriques, Severi et Castelnuovo.

L'une des méthodes les plus fructueuses qui permettent de relier les propriétés des fonctions analytiques de deux variables complexes à celles des surfaces algébriques consiste à introduire pour ces surfaces des notions analogues à celles d'intégrale abélienne pour les courbes algébriques. Cette extension peut d'ailleurs se faire de deux façons, soit en considérant des intégrales doubles étendues à une portion de la surface, soit en considérant des intégrales simples de différentielles totales. C'est à Picard qu'est due la première étude systématique de ces intégrales de différentielles totales étendues à une surface algébrique : il les a définies et classées ; il en a étudié les propriétés et il a montré comment on pouvait les utiliser pour approfondir la nature des diverses sortes de surfaces algébriques ; il a démontré à leur sujet de nombreux théorèmes qui ont été ensuite utilisés et étendus par les géomètres italiens. Il a ainsi créé presque entièrement à lui tout seul toute cette vaste branche nouvelle de l'Analyse qui est l'une des plus

difficiles de toute la science mathématique : on a pu dire que, sans l'œuvre de Picard, nos connaissances sur la théorie des fonctions analytiques de deux variables complexes se réduiraient à peu près à rien.

La théorie des équations différentielles et aux dérivées partielles est d'une grande importance aussi bien pour les mathématiques pures que pour les applications à la prévision des phénomènes physiques. Une des premières questions qui se posent à leur sujet est de savoir dans quel cas elles admettent des solutions bien déterminées, de voir si, lorsqu'on s'impose certaines conditions initiales ou certaines conditions aux limites, la solution existe et est unique. C'est là l'objet de ces « théorèmes d'existence » chers aux mathématiciens. Les physiciens et les autres usagers des mathématiques en font souvent bon marché car, pensent-ils, puisque les phénomènes qu'ils veulent décrire se produisent réellement et sont univoquement déterminés, les équations qui les représentent doivent nécessairement avoir une solution et une solution bien déterminée : ils se contentent de prouver l'existence de la solution en la trouvant, comme on prouve le mouvement en marchant. Mais cette manière d'opérer ne satisfait pas le besoin de rigueur des géomètres, et ceux-ci ont toujours dépensé beaucoup d'efforts pour démontrer dans les conditions les plus générales possible l'existence et l'unicité des solutions : d'ailleurs, il est généralement beaucoup plus facile d'établir l'unicité que l'existence et c'est pourquoi ce sont surtout les théorèmes d'existence qui ont exercé la sagacité des amateurs de rigueur. Picard ne pouvait manquer de s'intéresser à ce genre de démonstration, lui qui a écrit que « la véritable rigueur est toujours féconde ». Avant lui, on connaissait deux grandes méthodes pour démontrer l'existence des solutions des équations différentielles, toutes deux ayant eu leur origine dans la pensée créatrice du grand Cauchy. L'une d'elles suppose que la solution est analytique et, introduisant la notion de fonction majorante, montre l'existence et l'unicité de la solution en prouvant la convergence de son développement en série de Taylor : elle a été généralisée pour

les équations aux dérivées partielles par M^{me} Kovalewska. L'autre méthode est plus générale, parce qu'elle ne suppose pas l'analyticité de la solution, mais seulement la validité de certaines conditions qui ont été précisées par Lipschitz, ce qui a fait donner à cette méthode le nom de Cauchy-Lipschitz. On doit à Émile Picard d'avoir inventé une troisième méthode de démonstration d'une très grande puissance : celle des approximations successives. L'idée de rechercher la solution d'un problème par des approximations successives est depuis longtemps utilisée par les calculateurs et joue notamment un grand rôle dans la résolution des problèmes de la Mécanique céleste. La grande difficulté dans l'emploi des approximations successives consiste à montrer qu'elles convergent vers une solution bien déterminée, satisfaisant effectivement à toutes les conditions du problème. Cette existence de la convergence est évidemment essentielle pour la validité de la méthode, mais elle est souvent difficile à vérifier : les théories physiques contemporaines, qui font un large emploi des approximations successives, ne sont pas toujours en mesure d'en démontrer la convergence et cette circonstance jette parfois des doutes sur la validité de leurs conclusions. L'idée originale de Picard a été d'employer systématiquement la méthode des approximations successives pour trouver la solution d'une équation différentielle qui satisfait à des conditions données : ici encore le point essentiel est la démonstration de la convergence des approximations successives. Cette démonstration, Picard a su l'apporter dans chaque cas particulier avec la précision et l'élégance qui lui était coutumière en montrant nettement sous quelles conditions elle était valable. La puissance de la méthode des approximations successives est très grande : non seulement elle s'applique souvent à des cas où les autres méthodes dont nous avons parlé plus haut sont en défaut, mais elle s'étend aussi immédiatement des équations différentielles aux équations aux dérivées partielles, puis à d'autres équations d'un type plus général telles que les équations intégrales et les équations fonctionnelles. Picard l'a appliquée, on pourrait dire inlassablement, à tous les

problèmes d'existence de solutions qui se présentaient devant lui au cours de ses recherches et de son enseignement : elle revient sans cesse, comme un leitmotiv, tout au long de ses ouvrages. C'est encore là un outil d'une merveilleuse efficacité que la science mathématique doit entièrement au génie de notre regretté Confrère.

Puisque nous en sommes à parler de la théorie des équations différentielles, il ne nous est pas possible de passer sous silence les remarquables progrès qu'Émile Picard lui a fait réaliser en y introduisant les idées de Galois et les groupes de transformation. Quand Picard, dans un Mémoire de 1883, a fait faire ce progrès imprévu à la théorie des équations différentielles, il y avait plus d'un demi-siècle qu'Évariste Galois était mort, victime à la fleur de l'âge d'un duel provoqué par une rivalité sentimentale. L'extraordinaire jeune homme avait, au sortir de l'adolescence, fait accomplir en quelques semaines aux parties les plus difficiles de l'Algèbre un véritable bond en avant en y introduisant des méthodes, entièrement nouvelles, qui nous apparaissent aujourd'hui comme les premières applications systématiques de la théorie générale des groupes. Ces travaux, peu compris, avaient passé inaperçus et ce n'est que plus tard que l'on rendit hommage à son génie. L'idée remarquable de Picard fut de transporter dans l'étude des équations différentielles les conceptions qui avaient si brillamment permis à Galois d'approfondir les propriétés des équations algébriques. Ses travaux et ceux de Sophus Lie ont conduit à pénétrer bien plus profondément qu'auparavant dans la structure des équations différentielles; ils ont permis de les classer, de prévoir les cas où elles sont intégrables par des quadratures et de mettre en lumière la parenté profonde de propriétés qui jusqu'alors paraissaient n'avoir aucun lien entre elles. A cette branche nouvelle de l'Analyse dont Picard a été l'un des fondateurs, se rattachent entre autres les travaux de nos Confrères MM. Élie Cartan et Jules Drach et ceux de M. Ernest Vessiot.

La théorie des équations intégrales et toutes celles qui s'y rattachent, théories dont les applications aux problèmes de la Physique mathé-

matique sont si nombreuses et n'ont fait que croître en importance dans les dernières années, ont longuement retenu l'attention d'Émile Picard. Depuis longtemps, les questions de Physique mathématique le préoccupaient : il avait consacré beaucoup d'efforts à la démonstration du principe de Dirichlet et à son extension aux équations plus générales que celle de Laplace. Il avait aussi approfondi les problèmes où l'existence de certaines conditions aux limites font apparaître ces fonctions et valeurs caractéristiques (que les physiciens appellent aujourd'hui fonctions et valeurs propres) qui avaient fait leur apparition dans la science au temps des d'Alembert et des Euler à propos des cordes vibrantes, que Fourier avait ensuite rencontrées dans la théorie de la Chaleur et dont le développement des théories de l'Élasticité et de l'Électromagnétisme avait achevé de montrer l'extrême importance. Aussi, lorsque Fredholm énonça ses célèbres théorèmes sur les équations intégrales linéaires qui ouvraient des voies nouvelles pour l'étude de ces importants problèmes et pour la résolution des difficiles questions d'existence qui s'y présentent, notre grand Confrère en aperçut-il tout de suite l'intérêt primordial. Prouvant une fois de plus l'originalité de sa pensée, il ne se contenta pas d'étudier l'œuvre de Fredholm, il la compléta sur plus d'un point : c'est ainsi qu'il fut le premier à signaler que les théorèmes de Fredholm ne s'appliquent pas aux noyaux singuliers et aux cas, importants dans les applications, où le domaine de l'équation intégrale est infinie. Il a montré sur des exemples les circonstances très variées qui peuvent se présenter dans ces cas d'exception. Les équations intégrales linéaires considérées par Fredholm et celles d'un type un peu différent étudiées par Volterra sont généralement qualifiées d'équations intégrales de seconde espèce : ce ne sont pas les seules qu'on puisse envisager. D'autres types d'équations intégrales linéaires dites de première espèce et de troisième espèce ont été étudiées par Picard. La résolution des équations de première espèce présente des difficultés particulières, parce qu'elles n'admettent pas en général de solution : notre Confrère a précisé les conditions qui doivent être remplies pour que la solution

existe et il a illustré ses démonstrations par d'intéressants exemples. Les résultats qu'il a obtenus sur les équations intégrales suffiraient à eux seuls pour constituer une œuvre remarquable.

Comme nous l'avons remarqué au début, Émile Picard a été essentiellement un analyste. Les mémoires peu nombreux qu'il a consacrés à la Mécanique ont presque toujours eu pour but final d'étudier un problème d'Analyse. Ainsi le mouvement autour d'un point fixe lui a donné l'occasion d'étudier l'intégration de certaines équations différentielles par des séries et de faire une application nouvelle de sa méthode des approximations successives. On peut cependant signaler un curieux mémoire où il a résolu un problème de Mécanique suggéré par certaines expériences de Marey. Dans ces expériences, Marey avait prouvé que, si on lance un chat en l'air, il parvient toujours à effectuer une rotation autour de son centre de gravité lui permettant de retomber sur ses pattes : on avait élevé des doutes quant à la possibilité d'expliquer un pareil retournement à l'aide des lois de la Mécanique. Picard a levé la difficulté en démontrant le théorème suivant : « Un système partant du repos peut par le seul travail des forces intérieures tourner d'un angle quelconque autour de son centre de gravité, tous ses points se trouvant à la fin de la rotation dans les positions relatives qu'ils occupaient primitivement. » Ce théorème libère le chat qui retombe sur ses pattes de tout soupçon d'avoir enfreint les lois de la Mécanique.

Les théories de la Physique n'ont pu progresser qu'en utilisant les méthodes et les résultats mis au point par les mathématiciens. En revanche, elles ont à leur tour rendu de grands services aux mathématiciens en posant des problèmes nouveaux qui ont attiré l'attention des analystes et les ont conduits à développer des branches nouvelles de leur science. Aussi la Physique mathématique a-t-elle été souvent cultivée par de grands analystes. A l'exemple de son émule Henri Poincaré, Émile Picard a consacré beaucoup de temps à des problèmes de Physique mathématique, mais là encore son tempérament d'analyste le portait plutôt à chercher dans la Physique mathématique des

types de problèmes concernant les équations différentielles, aux dérivées partielles ou intégrales plutôt qu'à approfondir en elles-mêmes les théories physiques et leur adaptation aux faits expérimentaux. Les considérations physiques lui servaient surtout à poser les problèmes et à écrire les équations de départ dont il étudiait ensuite du point de vue purement analytique les solutions et les propriétés. C'est ce qui ressort très clairement des beaux mémoires qu'il a consacrés à la théorie de l'Élasticité, à celle de la Chaleur et à celle de l'Électricité. Une mention particulière doit être réservée à l'élégante solution qu'il a donnée du fameux problème de la propagation des perturbations électriques le long des câbles. Vous savez que ce problème, auquel lord Kelvin a consacré de célèbres études, est très important pour diverses applications de la Télégraphie et de la Téléphonie et en particulier pour la Télégraphie sous-marine. Son étude mathématique repose essentiellement sur la recherche des solutions d'une équation aux dérivées partielles connue sous le nom d'Équation des Télégraphistes. L'existence d'une résistance électrique répartie le long du câble a pour effet que les ondes électriques de différentes fréquences ne se propagent pas avec la même vitesse. Comme on peut représenter un signal télégraphique par une superposition d'ondes grâce à la méthode de Fourier, il en résulte qu'un tel signal dont le front avant se propage avec la vitesse de la lumière le long du câble s'étale en se propageant et laisse derrière lui toute une perturbation résiduelle, phénomène extrêmement gênant parce qu'il tend à provoquer un enchevêtrement des signaux très nuisible à leur bonne réception. Le problème avait été abordé du point de vue mathématique par Henri Poincaré, qui avait étudié les solutions de l'équation des télégraphistes en les développant en intégrales de Fourier : cette méthode intéressante, mais assez compliquée, se trouve notamment exposée dans son livre sur la propagation de la chaleur comme exemple de développement de Fourier. Picard a repris le problème sous une autre forme en utilisant, pour former les solutions de l'équation des télégraphistes, la méthode générale d'intégration due à Riemann : il est arrivé ainsi avec

élégance et rapidité à démontrer l'existence des perturbations résiduelles que tout signal laisse derrière lui.

L'œuvre immense de notre regretté Secrétaire perpétuel se trouve répandue dans un nombre considérable de notes et de mémoires, mais les nécessités de l'enseignement l'ont fort heureusement conduit à en rassembler les principaux résultats dans des exposés d'ensemble tout à fait magistraux et toujours écrits avec une grande clarté. Le plus important d'entre eux est son justement célèbre *Traité d'Analyse* en trois volumes. Ce magnifique ouvrage n'est aucunement un cours de Calcul différentiel et intégral tel qu'on en a souvent écrit pour les étudiants de nos Facultés. Sans doute, le premier volume a encore un caractère assez élémentaire et expose, sous une forme d'ailleurs très personnelle, les notions classiques du calcul différentiel et intégral et de la géométrie infinitésimale, mais les deux autres volumes sont d'un niveau beaucoup plus élevé. Dès le début du second tome, la théorie des fonctions analytiques conduit rapidement l'auteur à aborder des questions difficiles : tour à tour sont magistralement étudiées les intégrales elliptiques, la fonction modulaire, les périodes cycliques des intégrales dans le plan complexe, les surfaces de Riemann, les intégrales abéliennes et les propriétés des surfaces algébriques. Le tome III est entièrement consacré aux équations différentielles : on y trouve notamment l'exposé de la méthode des approximations successives ainsi que des chapitres consacrés à l'application de la notion de groupe aux équations différentielles. Dans la pensée de son auteur, le traité d'Analyse devait comporter un quatrième volume où il serait traité des équations aux dérivées partielles, des équations intégrales et de divers compléments. Ce projet ne fut pas exécuté et, dans les dernières années de son activité universitaire, Picard se décida à « monnayer », si l'on peut dire, le quatrième volume de son traité sous la forme de trois fascicules qui parurent de 1927 à 1930 dans la collection des *Cahiers scientifiques* dirigée par notre confrère Gaston Julia. Deux de ces fascicules intitulés *Leçons sur quelques types simples d'équations aux dérivées partielles avec des applications à la Physique*

mathématique et *Leçons sur quelques problèmes aux limites de la théorie des équations différentielles* présentent le plus grand intérêt pour tous ceux qui cultivent la Physique mathématique. En particulier, les exposés contenus dans le second de ces fascicules concernant la question des valeurs et fonctions propres d'une équation différentielle ou aux dérivées partielles forment une préface des plus instructives à l'étude des théories contemporaines de la Physique des quanta. Quant au troisième fascicule ayant pour titre *Leçons sur quelques équations fonctionnelles*, il est d'une nature un peu différente : Picard s'y occupe surtout des équations fonctionnelles et des fonctions analytiques qu'elles servent à définir, ainsi que des équations aux différences finies, il y trouve l'occasion de revenir par moment à l'étude des fonctions elliptiques pour laquelle il avait, comme Hermite, une grande prédilection.

Le grand ouvrage intitulé *Théorie des fonctions algébriques de deux variables indépendantes*, que Picard écrivit en collaboration avec son ami Georges Simart, contient, nous l'avons déjà dit, les résultats essentiels de ses recherches sur les fonctions analytiques de deux variables complexes et la géométrie algébrique. C'est une œuvre d'un caractère élevé où l'on peut suivre pas à pas tous les progrès que le grand géomètre accomplissait l'un après l'autre en rédigeant les diverses parties. « Il ne faut pas y chercher, a écrit M. Enriques, un système formé de connaissances bien ordonnées puisque les théories qu'il vise étaient à peine ébauchées lorsque parut la première partie de l'ouvrage et que les parties successives de celui-ci nous montrent le développement des idées et des efforts qui ont amené M. Picard à des résultats de la plus haute importance ». Sur ce sujet qui lui était cher, notre Confrère est revenu tout à fait à la fin de sa carrière professorale et lui a consacré l'un des derniers cours qu'il fit en Sorbonne avant de prendre sa retraite. Ce cours, rédigé par un de ses élèves, M. Diendonné, a également paru dans la collection des *Cahiers scientifiques* sous le titre *Quelques applications analytiques de la théorie des courbes et surfaces algébriques*. L'aisance avec laquelle, dans cet exposé, il se

ment au milieu de questions très ardues et l'élégance des développements qu'il leur consacre, montrent à quel point il avait conservé jusqu'au terme de sa carrière la maîtrise dont il avait, si jeune, donné les premières preuves.

Les livres dont nous venons de parler restent le témoignage de la magnifique activité intellectuelle d'un grand homme de science. Ils sont et seront longtemps encore d'indispensables livres de chevet pour tous ceux qui voudront compléter leurs connaissances dans la haute Analyse ou y entreprendre de nouvelles recherches.

*
* *

La vaste érudition d'Émile Picard, sa curiosité d'esprit universelle devaient nécessairement le porter à suivre tous les progrès de la science, même quand ils n'avaient aucun rapport direct avec les difficiles problèmes qui le préoccupaient. Toujours attiré par l'histoire du passé, il aimait à revivre les efforts qui ont conduit la science humaine jusqu'aux connaissances qu'elle possède aujourd'hui. C'est dire que l'histoire des sciences avait pour lui un attrait particulier. Doué d'un esprit critique très développé, habitué à voir les choses de haut et à dominer les questions, il cherchait tout naturellement à dégager les grandes lignes des progrès scientifiques, à comparer les tendances diverses des maîtres de la science et à soumettre à un examen approfondi les conceptions qui se sont tour à tour partagées leur faveur. Sans doute ces réflexions historiques et philosophiques avaient-elles de bonne heure hanté l'esprit de notre futur Secrétaire perpétuel, mais c'est seulement vers 1900 que, manifestant ainsi une nouvelle forme de sa prodigieuse activité cérébrale, il commença à faire des publications qui devaient bientôt le classer parmi les meilleurs historiens et philosophes de la science. C'est en effet en 1900, à l'occasion de l'exposition universelle, qu'il accepta d'écrire un chapitre sur les sciences dans l'introduction générale aux rapports du Jury international de l'exposition. Il y traça sous une forme synthétique et avec une grande élévation de vues un tableau général de l'état des sciences

à cette époque. Le sujet dut l'intéresser particulièrement, car c'est en développant ce premier exposé qu'il en tira quelques années plus tard, en 1905, la matière d'un livre publié chez Flammarion dans la collection de Philosophie scientifique alors dirigée par Gustave Le Bon et intitulé *La Science moderne et son état actuel*. Ce livre eut un très grand et très légitime succès : de nombreuses éditions en furent successivement tirées et il fut traduit en plusieurs langues étrangères.

En tête de l'édition définitive de ce remarquable Ouvrage, figure une introduction où Picard traite d'une façon générale « de la science » : c'est le titre même de cet avant-propos. Il y a là une quarantaine de pages, bien souvent citées ou reproduites, qui sont parmi les plus intéressantes et les plus belles que la philosophie scientifique française ait produites. On ne saurait trop conseiller à ceux qui ne les connaissent pas de les lire et à ceux qui les connaissent de les relire. On y trouve, sous une forme concise, une vue d'ensemble de la marche en avant des sciences tout au long de l'histoire, ainsi que des aperçus d'une grande profondeur sur le sens, la portée et la valeur des conceptions scientifiques. Dans un style clair et dépouillé évoquant bien souvent celui des meilleurs auteurs de notre littérature classique, Picard donne ses conclusions, toujours réfléchies et pondérées, sur les questions les plus délicates que l'on peut se poser sur l'évolution des sciences et sur leur place dans l'ensemble des activités humaines. Veut-il, par exemple, nous donner son avis sur la question si controversée de la valeur respective de la science pure et de la science appliquée, voici comment il s'exprime : « Le plus grand nombre considère, suivant le mot de Bacon, que la science et la puissance humaine se correspondent et vont au même but. Il admire surtout dans la science le merveilleux spectacle de ses applications si variées qui ont tant modifié les conditions d'existence des peuples civilisés : c'est un genre de valeur aisément appréciable. Il y a même un danger dans ces constatations trop faciles, car on n'a qu'une vue très incomplète si l'on ne se rend pas compte des rapports qui existent entre ces brillantes manifestations de l'activité humaine et la science théorique et désintéressée. Les idées théoriques

ont été souvent le germe fécond d'où sont sortis d'importants progrès dans l'industrie, dans l'agriculture, dans la médecine. Les rêveurs scientifiques qui semblent perdus dans leurs spéculations sont à leur manière des hommes pratiques : l'application vient quelquefois par surcroît. La source tarirait bientôt si un esprit exclusivement utilitaire venait à dominer dans nos sociétés trop préoccupées de jouissances immédiates ». Veut-il marquer que les connaissances scientifiques dépendent nécessairement en quelque mesure de la forme même de notre esprit, il écrit : « La formation des concepts présente quelque degré d'arbitraire, conséquence nécessaire d'une certaine indétermination dans le choix des éléments conservés. Nous arrivons maintenant à un point très important : les concepts jouent un rôle essentiel dans la genèse de la science et la connaissance scientifique tend à s'effectuer au moyen de concepts. Ce que nous avons dit de l'arbitraire se présentant dans la formation de ceux-ci, montre le rôle que joue, dans l'édification de la science, l'esprit travaillant sur les données de l'expérience. » Veut-il enfin marquer les limites qu'il faut assigner à la valeur de la science, il dira : « Créée par nous et avec nos organes, notre science est à notre mesure et sera en quelque manière dépendante de nos rapports avec le monde extérieur. Aussi y a-t-il une forte part d'illusion chez ceux qui regardent la science comme devant faire connaître les *énigmes* de l'Univers. Le nombre paraît en diminuer chez les savants : peut-être augmente-t-il chez ceux pour qui la science n'est qu'un sujet de dissertations et qui cherchent surtout à opposer une idole à d'autres idoles. »

Sans aucun doute, le développement des théories physiques contemporaines avec les difficultés conceptuelles et les « incertitudes » qu'elles comportent a-t-il dû depuis confirmer notre éminent Confrère dans l'attitude prudente et mesurée qu'il avait adoptée en face du problème de la valeur de la science, mais certainement il n'en aurait pas moins signé à nouveau la belle péroration pleine d'espérance et d'idéalisme qui termine son introduction : « Se rendant compte de la relativité de nos connaissances qui ne nous font connaître

que des rapports, les générations de savants avancent au milieu de complexités croissantes dans leurs approximations successives; ils ont confiance dans le postulat de leur convergence et espèrent trouver au bout de ce labeur jamais terminé une unité déjà rêvée par les sages d'Ionie dont la découverte sera peut-être quelque jour l'honneur de l'esprit humain ».

Le corps même du livre *La science moderne* est du plus haut intérêt. Évidemment bien des progrès se sont accomplis depuis l'époque où il fut composé, mais la mise au point faite par Picard est si claire et si complète, elle donne un tableau si vivant de la science d'alors, qu'elle restera l'un des documents capitaux sur l'état de nos connaissances au début du xx^e siècle. Dans ses jugements sur les théories scientifiques, l'auteur fait toujours montre de la plus grande impartialité : « Il faut, disait-il, apporter dans les vues générales sur la marche de la science une grande largeur d'idée et ceci n'a rien de spécial aux sciences mathématiques : l'esprit souffle où il veut ». Il savait bien d'ailleurs que l'invraisemblable d'aujourd'hui peut devenir la vérité de demain, et il écrivait fort justement : « Lagrange déplorait qu'il n'y eut qu'un système du monde à découvrir. Nous serions presque tenté de croire à notre tour qu'on ne trouvera plus une mine aussi féconde que l'ensemble des théories physiques liées à la considération du potentiel newtonien si nous ne savions que, dans les sciences de la nature, nos représentations et nos concepts évoluent avec les progrès de l'observation et de l'expérience, ce qui fait que des regrets comme celui de Lagrange ne sont pas justifiés ». Combien les théories physiques contemporaines légitiment la confiance qu'avait notre Confrère dans le perpétuel renouveau de la pensée scientifique, c'est ce qu'il nous serait facile de vous montrer si nous en avions ici le loisir.

De ces théories physiques contemporaines, Picard paraît avoir eu comme une sorte de pressentiment quand il écrivait en parlant des expériences de Villard et de Perrin établissant la nature corpusculaire des électrons : « Ainsi la théorie de l'émission triomphe ici pour le

moment, puisqu'elle se montre d'une très grande fécondité. Quant à la théorie ondulatoire » (il s'agit, ne l'oublions pas, des électrons!), « doit-elle être définitivement rejetée? Il serait imprudent de l'affirmer : pour qu'elle redevienne utile, il faudrait imaginer quelque mode nouveau de vibration de l'éther correspondant au transport des charges négatives, mais il semble que ce serait aller au devant de bien des complications ». Il est assurément bien curieux de relire aujourd'hui ces phrases écrites plus de vingt années avant l'éclosion de la Mécanique ondulatoire et la découverte de la diffraction des électrons!

Dans la seconde partie de son livre, après avoir parlé des Mathématiques et de la Physique, Picard traite des progrès de la Chimie et des sciences naturelles et biologiques. Qui se douterait en lisant ces pages si documentées, où l'auteur se montre si bien au courant des derniers travaux accomplis et de l'état actuel de toutes les questions importantes, qu'il était un pur mathématicien consacré aux subtils problèmes de la plus haute Analyse? Une telle faculté de se tenir au courant du progrès dans toutes les branches du savoir tient véritablement du prodige.

Dans la période qui s'étend des environs de 1900 jusqu'en 1914, Picard a écrit à différentes occasions des articles se rapportant à l'histoire et à la philosophie des sciences. On les trouvera rassemblés pour la plupart dans les volumes intitulés *Mélanges de Mathématiques et de Physique* et *Discours et mélanges*. On y trouve réunis des portraits d'illustres géomètres disparus tels qu'Abel, Weierstrass ou Sylvester, des hommages rendus à la mémoire du grand analyste à qui le rattachait une profonde vénération renforcée par des liens de famille, Charles Hermite, des discours prononcés en diverses circonstances, une introduction à l'histoire des sciences et même le texte intégral de quelques Mémoires à caractère plus technique sur divers problèmes d'Astronomie, de Mécanique ou de Physique mathématique. La diversité des sujets traités rend la lecture de ces Ouvrages particulièrement attrayante.

L'immense érudition d'Émile Picard, la hauteur de ses vues sur le

développement des sciences et leur histoire, l'impression de force intellectuelle et de supériorité qui se dégageait de toute sa personne lui avait donné peu à peu une place particulière et prééminente dans le monde savant, et sa renommée s'était même étendue bien au delà des limites ordinaires des cercles scientifiques. Aussi, lorsqu'en 1917 la mort de Gaston Darboux rendit vacante dans notre Académie la place de Secrétaire perpétuel pour les sciences mathématiques, nul ne fut surpris de le voir appeler par un vote unanime à la succession de l'illustre auteur des *Leçons sur la théorie des surfaces*. Quelques années plus tard, en 1924, l'Académie Française lui ouvrait ses portes : il y remplaçait un autre membre de notre Compagnie qui, d'abord ingénieur, puis homme d'état, avait, lui aussi, écrit de belles études sur la philosophie des sciences, Charles de Freycinet. Ainsi se trouvait couronnée par les plus hautes distinctions la brillante carrière de notre grand Confrère.

L'une des tâches de nos deux Secrétaires perpétuels est de consacrer alternativement chaque année une notice à la vie et à l'œuvre d'un de nos anciens Confrères, notice qui est lue pendant la séance publique annuelle de notre Académie. Faisant un retour sur lui-même, chacun de ceux que votre confiance appelle, en principe pour le restant de ses jours, dans ce poste éminent, peut, quand il accomplit pour la première fois ce devoir de sa charge, se demander combien de fois il aura à le remplir. Picard, qui fut presque 25 ans Secrétaire perpétuel, a écrit treize notices de ce genre, mais il n'en a lu lui-même que douze : la treizième, consacrée à l'astronome Maurice Hamy, a été lue le 22 décembre de l'an dernier par M. Alfred Lacroix car, à ce moment, depuis onze jours déjà, Picard n'était plus. La plupart de ces treize notices ont été publiées soit dans les deux volumes que j'ai cités tout à l'heure, soit avec d'autres articles ou discours dans deux autres livres plus récemment parus et portant respectivement les titres de *Éloges et discours académiques* et de *Discours et notices*. Les trois dernières de ces notices cependant n'ont pas encore été publiées hors du recueil de l'Académie : il est souhaitable qu'elles trouvent place

quelque jour dans un volume posthume où seraient aussi recueillies, s'il en reste, les œuvres encore inédites de notre grand Secrétaire.

Géomètre lui-même, Picard n'a consacré que deux de ses notices à des géomètres, la première en 1917 à son prédécesseur Gaston Darboux, et une autre en 1925 à Jules Tannery. Encore semble-t-il qu'en ce qui concerne le second, son choix ait été principalement déterminé par le caractère philosophique et critique d'une partie de l'œuvre de ce penseur plein de finesse qu'était Jules Tannery. Il estimait sans doute qu'il était fort difficile de faire apprécier une œuvre mathématique élevée par un public comme celui de nos séances publiques annuelles où les mathématiciens sont nécessairement en minorité. Aussi préférait-il se rabattre sur les physiciens, et c'est à des physiciens que sont consacrées la plupart de ses notices. Très au courant des théories physiques passées ou présentes dont les difficultés mathématiques ne pouvaient pas un instant arrêter le grand analyste qu'il était, amateur des idées générales et des vastes horizons intellectuels, il aimait à étudier la vie et l'œuvre des physiciens théoriciens, de ceux qui, par l'étendue de leurs vues synthétiques, justifient le nom de philosophie naturelle donné à l'étranger à la science physique; mais il ne dédaignait pas, bien au contraire, l'œuvre de ceux qui, s'attachant principalement à la résolution minutieuse des problèmes expérimentaux, parviennent, par l'habileté de leur technique et par la précision de leurs mesures, à fournir à la Physique les données exactes sans lesquelles elle ne pourrait progresser. En dehors de Darboux et de Tannery, il a, en effet, successivement évoqué dans nos séances publiques : lord Kelvin, habile expérimentateur autant que grand théoricien, dont le nom se retrouve à chaque page de nos traités de Physique; Pierre Duhem, austère promoteur de l'Énergétique, sévère critique des méthodes de la science, incomparable historien de la pensée scientifique qui déchiffrait et interprétait les manuscrits de l'Antiquité et du Moyen Age avec autant d'aisance que les équations de la Thermodynamique; Hippolyte Fizeau qui, grâce à des méthodes célèbres d'une grande ingéniosité, a su mesurer exactement la vitesse

de la lumière et a tant fait progresser l'Optique; Jean-Baptiste Biot dont les découvertes jouèrent un rôle si important à l'époque héroïque des Fresnel et des Ampère où se constituaient les sciences nouvelles de l'Optique ondulatoire et de l'Électromagnétisme et qui, historien de l'Astronomie antique, devint assez savant en Égyptologie pour être appelé à siéger à l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres; Gabriel Lippmann, physicien d'une grande finesse, dont les travaux sur l'électrocapillarité et la photographie des couleurs sont restés classiques; Joseph Boussinesq, maître incontesté des études hydrodynamiques de son temps, penseur original et profond dont l'œuvre, sans doute parce qu'elle affecte souvent une forme aujourd'hui un peu désuète, n'est pas toujours appréciée à sa juste et très grande valeur; Paul Villard, esprit très distingué, qui a tant contribué aux progrès de la Physique moléculaire et de nos connaissances sur l'électron; Georges Gouy, dont on ne sait si on doit le considérer comme un théoricien ou un expérimentateur, tant il excellait à la fois dans la théorie et dans l'expérience; Kamerlingh Onnès, qui a donné un grand lustre au laboratoire cryogène de Leyde et qui a déclenché la course vertigineuse des physiciens vers les très basses températures. Une seule fois, la dernière, Picard, déjà malade, avait fixé son attention sur l'œuvre d'un astronome récemment disparu, Maurice Hamy, dont il avait bien mis en relief l'originale personnalité. Dans deux de ses notices, enfin, il a donné à son exposé une allure un peu différente. En 1929, rompant avec l'usage, il a remplacé l'éloge traditionnel d'un confrère disparu par un large «Coup d'œil sur les théories physiques», vaste et remarquable fresque dont l'exécution lui a permis de déployer magistralement une partie de sa grande érudition sur l'histoire des sciences. Une autre fois, en 1935, il a analysé l'œuvre du grand expérimentateur américain Albert Michelson et en a profité pour jeter un nouveau coup d'œil sur les théories de la lumière; à cette occasion, il a parlé de la théorie de la Relativité à laquelle le nom de Michelson est si étroitement lié et aussi des modifications introduites dans nos conceptions sur la lumière par l'apparition des idées quantiques.

D'ailleurs, dans les dernières années de sa vie, les théories nouvelles de la Physique avaient particulièrement attiré son attention et il y revenait souvent dans ses écrits et ses conversations.

Picard ne se faisait aucune illusion sur la pérennité des théories scientifiques. Il aimait à citer la phrase de Voltaire : « Les théories physiques sont comme les souris : elles passent par neuf trous, mais sont arrêtées par le dixième ». Et il ajoutait avec ironie : « Que de théories ont eu leur dixième trou ». Il n'en tombait d'ailleurs pas pour cela dans un scepticisme exagéré, car il savait bien que les lois physiques exprimées par des relations mathématiques précises, quand elles ont été sérieusement vérifiées par l'expérience à un certain degré d'approximation, ne peuvent plus être remises en question, du moins à ce degré d'approximation. Ce qui peut encore changer, c'est l'interprétation qu'on donne de ces lois, la manière dont on les rattache à des conceptions générales, le caractère plus ou moins rigoureux qu'on leur attribue. Si paradoxal que cela puisse paraître à ceux qui n'y ont point réfléchi, la forme des théories physiques est plus importante que leur fond. Dans le développement d'une théorie physique, en effet, la forme analytique des résultats obtenus et les analogies que cette forme nous révèle sont l'acquisition essentielle et durable. Ainsi, depuis Fresnel, on a interprété de bien des façons différentes les équations de propagation de la lumière : on les a considérées d'abord comme représentant les vibrations mécaniques d'un milieu élastique très subtil, l'éther, puis comme traduisant la propagation d'un état électromagnétique de l'espace représenté en chaque point par les vecteurs du champ électromagnétique au sens de Maxwell : faisant un pas de plus dans le sens de l'abstraction, les théories quantiques d'aujourd'hui les considèrent comme représentant la manière dont évolue la probabilité d'action sur la matière d'entités physiques corpusculaires localisées, les photons. Mais, malgré les différences essentielles qui opposent ces interprétations, les équations sont restées les mêmes : les rapports analytiques qu'elles établissent entre grandeurs mesurables n'ont pas varié, et les phénomènes physiques qu'elles permet-

taient de prévoir hier, elles permettent encore de les prévoir aujourd'hui. Il faut donc se garder de croire que les images plus ou moins intuitives dont le rôle est de nous suggérer des théories puissent jamais être des représentations exactes de la réalité. Picard a beaucoup insisté sur ce point et y est revenu à maintes reprises. Pour lui, une théorie physique est avant tout un moule analytique ou géométrique, utile et fécond pour une représentation provisoire des phénomènes. « Nous ne croyons plus, écrivait-il, que l'accord d'une théorie avec l'expérience démontre qu'elle exprime la réalité des choses ». Il semble qu'on puisse se rallier entièrement à cette opinion fondée sur une connaissance approfondie du développement des sciences.

Incontestablement, Picard a apporté à l'étude des conceptions scientifiques et de leur évolution historique la largeur de vue d'un esprit philosophique au meilleur sens du mot. Faut-il en conclure qu'il a été un grand amateur des doctrines philosophiques ? Ce serait une grave erreur, et l'on commettrait ainsi une confusion, encore très fréquente aujourd'hui, contre laquelle il nous a lui-même mis en garde quand il a écrit dans la *Science moderne* : « C'est une opinion très répandue que les savants s'intéressent beaucoup aujourd'hui à la philosophie. . . . N'y a-t-il pas cependant là une équivoque due à l'expression *philosophie des sciences* par laquelle on désigne le plus souvent l'exposé des méthodes et des résultats généraux des sciences ? Je crois qu'on rencontre rarement parmi les savants adonnés aux sciences de la nature, physiciens, chimistes ou biologistes, des esprits prenant quelque intérêt à ce qui est réellement la philosophie. Il n'y a pas lieu de s'en étonner, tout au contraire. Les discussions chères aux Écoles philosophiques de tous les temps sur le réel et sur le vrai semblent oiseuses à ceux qui observent et qui expérimentent. Le savant (nous réservons bien entendu les exceptions) est satisfait du sens commun. Il pose d'abord le postulat que le monde qui nous entoure est accessible à nos recherches et qu'il doit être intelligible pour nous. Il croit à la science à laquelle il consacre parfois sa vie, et il se méfie des critiques subtiles qui n'ont jamais conduit à des décou-

vertes effectives ». Notre Confrère trouvait sans doute peu précis l'objet même de beaucoup de discussions philosophiques, et il se plaisait à rappeler avec un peu d'ironie la phrase de Jules Tannery sur « les inquiétudes que nous cultivons sous le nom de philosophie ».

Ceci ne veut pas dire du reste qu'il méprisait *a priori* toutes les spéculations métaphysiques. Il avait l'esprit trop fin pour ne pas sentir que la science n'épuise pas et n'épuisera sans doute jamais tous les problèmes qui se posent à l'inquiétude de notre esprit, et il a stigmatisé assez sévèrement ce qu'il trouvait de dogmatique et d'étroit dans le positivisme intégral, mais il préférait les concepts bien définis et les raisonnements rigoureux de la science au langage souvent flou et imprécis des philosophes et au caractère trop ambitieux de leurs doctrines et de leurs synthèses. Aussi s'est-il toujours arrêté sur la pente, assez dangereuse pour un savant, qui conduit de la philosophie des sciences à la philosophie tout court.

*
* *

Nous avons étudié dans la personne de notre regretté Secrétaire perpétuel successivement l'universitaire, le savant et le penseur. Il nous reste à parler de l'homme.

Picard avait un caractère droit et ferme. Il apportait dans ses décisions un esprit réaliste et une grande énergie qui ne sont pas toujours le fait des hommes consacrés à la pensée pure et qui contrastaient assez vivement avec le caractère très abstrait de ses travaux. Travailleur infatigable, il avait une aptitude particulière à saisir les questions dans toute leur ampleur et à s'élever au-dessus d'elles. Cette aptitude, qui se marquait dans tous ses écrits et tous ses discours, donnait aussi beaucoup de valeur et de charme à ses entretiens. La faculté d'apprécier d'un seul coup d'œil les hommes et les choses, la verve avec laquelle il savait traduire ses jugements parfois sévères, rendaient sa conversation vive et souvent étincelante. Ces boutades étaient plaisantes : comme un jour on se plaignait devant lui des difficultés de la circulation dans Paris dues au nombre et à la rapidité des

automobiles, il s'écriait : « A notre époque, tous les gens veulent aller très vite à des endroits où ils n'ont rien à faire ». Ses interventions dans les assemblées dont il faisait partie étaient souvent piquantes à entendre, tant il savait envelopper dans des formes courtoises et académiques des allusions d'une malicieuse ironie.

Comme je l'ai déjà dit, Charles Hermite avait beaucoup contribué à orienter les recherches du jeune géomètre dont il avait promptement aperçu l'exceptionnelle valeur et, au début de 1881, Émile Picard était devenu son gendre. La même année, Picard avait été nommé à Paris et il était venu s'installer rue de la Sorbonne dans la maison même où habitaient ses beaux-parents. La collaboration y devint plus constante encore entre les deux grands mathématiciens ainsi rapprochés. Pendant de longues années, jusqu'à la mort d'Hermite en 1901, des dîners réunissaient les deux familles et ensuite s'engageaient entre Hermite et son gendre de longues conversations sur les sujets les plus élevés de l'Analyse.

La vie de Picard était uniquement consacrée à sa famille et à son travail. Il lui arrivait bien souvent de rester des journées entières sans sortir de son cabinet de travail. Cette existence calme et laborieuse lui permit de mener à bien les difficiles travaux dont il poursuivit inlassablement pendant des années le développement. Elle lui permit aussi de se livrer, en guise de passe-temps, aux lectures les plus variées sur les sujets les plus divers et d'acquérir ainsi, avec l'aide de son imperturbable mémoire, une prodigieuse érudition. Bien des questions, en dehors du domaine des sciences, sollicitaient tour à tour sa curiosité sans cesse en éveil. Ainsi, lorsqu'au début du siècle la querelle du Modernisme suscita dans bien des milieux des controverses passionnées, l'attention de Picard s'était tournée un moment vers l'histoire de l'Église catholique. Plus de trente ans plus tard, il conservait un souvenir parfaitement net des lectures qu'il avait effectuées sur ce sujet : vers 1936, au cours d'une conversation, comme on avait prononcé devant lui le nom d'un pape du haut Moyen Age, le pape Gélase, Picard fit un exposé précis et détaillé, avec dates à l'appui, de

la vie de ce pape et des hérésies qu'il avait eu à combattre. On peut imaginer avec quelle admiration mêlée de quelque stupeur, les interlocuteurs du grand géomètre l'entendaient donner de telles preuves de son universelle érudition.

Notre Confrère avait du goût pour les exercices physiques. Il aimait la marche à pied et faisait volontiers avec sa famille de longues excursions aux environs de Paris. La montagne exerçait sur lui un grand attrait et, sans être comme d'autres savants, tel son ami Pierre Puiseux, un grand alpiniste, il aimait les ascensions longues et difficiles. Il fit entre autres l'ascension du Mont-Blanc, et sa famille a conservé une photographie le représentant à l'entrée de l'observatoire Janssen : cet observatoire avait été élevé à grand'peine sur la glace de ce haut sommet, mais chaque année, suivant le mouvement des glaces, il descendait quelque peu sur les flancs de la montagne, de sorte qu'il a fallu depuis lors le démolir. Picard tenait beaucoup à cette photographie qui lui rappelait ses exploits d'alpiniste.

La gymnastique ne lui déplaisait point. Pendant longtemps, il se rendit deux fois par semaine au cours de gymnastique du Gymnase Pascaud, rue de Vaugirard, où l'avait introduit son ami le chimiste Charles Friedel. Ce cours était surtout suivi par des hommes déjà mûrs et, quand Picard à près de quarante ans se joignit à eux, il faisait, paraît-il, dans leur compagnie, presque figure de jeune homme. Il semble d'ailleurs que ces gymnastes mûrs et amateurs aient consacré presque autant de temps à de longues et souvent savantes conversations qu'aux exercices physiques proprement dits.

Les vacances amenaient souvent notre Confrère à faire des séjours à la campagne, mais celle-ci en elle-même ne l'intéressait guère. Élevé principalement à Paris, il n'avait pas les goûts d'un rural et il ignorait tout des choses de la terre. Cependant la botanique pratiquée en amateur lui plaisait et souvent, en se promenant à travers champs, il cherchait à reconnaître les diverses espèces de plantes qu'il rencontrait sur son chemin.

Pendant plusieurs années, il passa le mois d'août en Suisse avec sa

famille, dans les vallées élevées du Valais, vivant dans des hôtels de montagne très simples et faisant chaque été des ascensions difficiles. Il terminait ensuite ses vacances dans un petit village près de Metz auprès de son beau-père Hermite qui était Lorrain d'origine, et il reprenait dans cette paisible retraite ses études personnelles et ses longues conversations avec son beau-père. Évoquant ces séjours en Lorraine, sa fille, M^{me} Louis Dunoyer, écrit : « Dans cette campagne si pleine des souvenirs de la guerre de 1870, où l'on voyait encore dans les champs et dans les prés de nombreuses croix de bois marquant la place de ceux qui étaient morts pour leur pays, deux grands mathématiciens travaillaient dans le calme pour la gloire de la science française ».

Mais, de toutes les distractions que ce grand travailleur se permettait parfois, celle qui paraît avoir eu sa préférence a été de voyager. Il avait parcouru l'Italie, l'Espagne, la Grèce, la Turquie, la Hollande... Il avait fait deux séjours aux États-Unis et en avait visité les différentes régions. Une croisière en Égypte, effectuée en compagnie d'Henri Poincaré, lui avait laissé des souvenirs ineffaçables et il en avait conservé un goût très vif pour tout ce qui touchait à l'histoire des Pharaons et à l'antique civilisation de la vallée du Nil. Il préparait ses voyages avec beaucoup de soin par de longues lectures, de sorte qu'arrivant dans un pays, il en connaissait déjà à l'avance l'histoire, la topographie et les beautés naturelles ou artistiques : ainsi s'accroissait sans cesse, même dans ses périodes de délassement, l'immense étendue de son érudition. Pendant ses voyages, il était infatigable et préférait sacrifier ses repas plutôt que de manquer ou même d'écourter une excursion intéressante. Lorsque son âge et ses occupations ne lui permirent plus d'entreprendre de lointains périples, il aimait encore à parcourir la France et à contempler avec un enthousiasme toujours juvénile les beaux sites et les œuvres d'art qui font l'attrait de nos provinces.

De son mariage avec M^{lle} Hermite, Picard avait eu cinq enfants, mais la guerre de 1914 devait l'éprouver durement dans ses affections de famille. L'aîné de ses fils, très bien doué, avait brillamment passé

l'examen de l'inspection des Finances en 1912 et semblait destiné à un brillant avenir : son père avait pour lui une grande prédilection. Pendant la guerre de 1914, il aurait pu être affecté dans les services du Trésor aux Armées, mais il voulut défendre son pays comme caporal dans une unité d'infanterie; il fut tué à Crouy le 15 janvier 1915. Sa mort fut pour Émile Picard un coup très dur. Mais d'autres deuils l'attendaient : l'une de ses trois filles mourait en 1916 d'une maladie contractée dans un hôpital militaire où elle soignait des blessés, et son second fils, ancien élève de l'École des sciences politiques, mobilisé dans l'infanterie pendant la guerre de 1914, devait succomber en 1924 d'une affection, suite certaine de son séjour aux Armées. Cette succession de deuils cruels fut une grande épreuve pour notre Confrère; il les supporta avec une admirable force d'âme, mais il en resta pour toujours assombri.

Picard était animé d'un patriotisme ardent et profond. Doué d'un esprit critique très aiguisé et d'une grande loyauté de sentiments, il n'hésitait pas à juger sévèrement ce qui lui paraissait critiquable dans les institutions et les hommes de son temps. Cette indépendance de jugement qui lui attirait la sympathie des uns était moins appréciée par d'autres, et elle le mit souvent en opposition avec certains de ses collègues, même parmi ceux qui le touchaient de près. Tous cependant rendaient hommage à la sincérité de ses convictions et à la droiture de son caractère.

Dans le choix de ses opinions, Émile Picard s'était toujours laissé guider jusqu'à la fin de sa vie par les seules inspirations de son patriotisme. Il n'est pas douteux que, s'il était resté au milieu de nous, son attitude en présence des graves problèmes qui se poseront pour la France de demain aurait été entièrement déterminée par le souci des intérêts supérieurs de notre pays et que, malgré nos malheurs, il n'aurait jamais cessé d'avoir foi dans ses destinées.

*
* *

Émile Picard a exercé pendant vingt-cinq années les fonctions de

Secrétaire perpétuel de notre Académie. Il y apportait la haute conscience, l'équité et la droiture dont il faisait preuve dans l'accomplissement de toutes ses obligations. L'étendue de sa culture, le fait qu'aucune branche de la science ne lui était étrangère lui donnaient dans ces fonctions une haute autorité. De caractère énergique, il savait prendre sa responsabilité et au besoin imposer sa volonté, mais sa fermeté s'accompagnait toujours d'une grande courtoisie que nuançait parfois un peu d'ironie. Son ancienneté dans notre Compagnie avait fini par lui assurer la présidence de toutes les commissions de prix dont il faisait partie, et son influence y était prépondérante. Dans nos comités secrets, au cours des discussions de titres, il aimait à faire connaître son sentiment : ses avis étaient toujours respectueusement écoutés de tous et faisaient souvent pencher la balance en faveur des candidatures qu'il préconisait. Comme l'a très bien dit notre confrère M. Montel, aucune discussion n'était close tant qu'il n'avait pas fait connaître son opinion.

Il ne se déroba pas aux obligations assez variées de sa charge de Secrétaire perpétuel et, dans les commissions de l'Institut, il prenait une part active aux travaux où s'affirme la solidarité des cinq Académies ; il s'occupa même pendant un temps de la gestion du domaine de Chantilly. Justice n'a pas été toujours rendue à la peine qu'il s'est donnée dans ces fonctions administratives. Il siégeait aussi, et toujours avec une grande autorité, dans de nombreuses commissions extra-académiques où sa haute situation scientifique le faisait appeler et où il apportait la pondération de son jugement et les ressources de son expérience.

La Société des Amis des Sciences, qui vit, pourrait-on dire, à l'ombre de notre Académie, est généralement présidée par l'un de nos Secrétaires perpétuels. Elle a beaucoup contribué depuis près d'un siècle à soulager des infortunes discrètes, part trop fréquente malheureusement de ceux qui consacrent leur vie à la recherche désintéressée ou de leur famille. Émile Picard a longtemps présidé cette Société. Profondément bon sous des dehors parfois un peu réservés, il avait

pris à cœur de développer la noble activité des Amis des Sciences, et il a apporté à cette œuvre toute la ténacité de son esprit prudent et méthodique. Grâce à lui, la Société des Amis des Sciences a connu depuis vingt ans une grande prospérité qui lui a permis de soulager bien des misères.

Notre Confrère s'était toujours intéressé à l'Astronomie et aux sciences qui s'y rattachent. En 1912, à la mort d'Henri Poincaré, il avait été élu Membre du Bureau des Longitudes et il participa depuis lors avec assiduité aux travaux de cette savante assemblée. Il accomplit pour elle à maintes reprises des recherches et des mises au point. C'est ainsi qu'il rédigea, pour être inséré dans l'Annuaire du Bureau des Longitudes de 1922, un rapport sur la théorie de la Relativité et ses applications à l'Astronomie, rapport qui donne une remarquable vue d'ensemble de cette fameuse doctrine dont l'apparition a soulevé tant d'enthousiasmes et aussi provoqué tant de discussions. Picard, qui n'en fut jamais un partisan très chaud, concluait ce rapport impartial en écrivant : « L'avenir dira dans quelle mesure, si de nouveaux faits expérimentaux leur apportent leur appui, ces idées nouvelles pourront s'incorporer dans ce bon sens moyen de l'Humanité où Descartes mettait le fondement de la certitude et qui était pour lui le trait d'union entre la pensée et le réel. »

L'intérêt de Picard pour l'Astronomie s'est aussi traduit par le soin avec lequel il suivait les recherches de l'Observatoire d'Abbadia qui appartient à notre Académie. A la fin de sa vie, il passait à Abbadia ses vacances d'été et en profitait pour se tenir au courant des travaux qui s'y poursuivaient.

Cependant les années passaient. En 1928, les amis et les admirateurs du grand géomètre, réunis autour de lui en Sorbonne, fêtaient le cinquantième anniversaire de son entrée dans l'enseignement. Trois ans plus tard, ayant atteint l'âge de 75 ans qui était alors la limite d'âge des professeurs de l'enseignement supérieur membres de l'Institut, il faisait son dernier cours à la Faculté des Sciences devant un auditoire où se pressaient ses anciens élèves devenus eux-mêmes pour la plupart

des maîtres et bien souvent, pour lui, des Collègues. Il était encore en pleine vigueur intellectuelle; sentant pourtant que l'âge venait, il disait dans cette dernière leçon avec une certaine mélancolie : « Il faut quitter les choses avant qu'elles ne vous quittent. » Il n'avait pas à s'en préoccuper : la lucidité de son intelligence, la supériorité de sa pensée ne l'ont jamais quitté; il les a conservées jusqu'aux derniers jours de sa vie.

Un bel hommage, venu de l'étranger, vint en 1937 donner une ultime consécration à sa carrière de grand mathématicien : l'Académie des Sciences de Suède lui décerna la médaille d'or Mittag-Leffler qui lui fut remise le 6 juillet 1937 par le Ministre de Suède à Paris. La plupart d'entre nous ont conservé le souvenir de cette belle et émouvante cérémonie.

Le 11 novembre 1939, Émile Picard devait accomplir sa cinquantième année de présence dans les rangs de notre Académie. Une aussi longue période passée dans une Académie a toujours été une chose rare, et peu d'hommes sont restés Immortels pendant un demi-siècle. Mais de nos jours, où la multiplication des disciplines scientifiques et du nombre des chercheurs a considérablement reculé l'âge habituel d'entrée dans les Académies, les cinquantenaires de ce genre sont devenus de plus en plus exceptionnels. Aussi nous préparions-nous à célébrer avec un certain éclat le cinquantenaire académique de notre grand Secrétaire perpétuel quand éclata la dernière guerre. Malgré les conditions défavorables qui en résultèrent, la cérémonie projetée eut cependant lieu le 11 décembre 1939, mais elle eut un caractère plutôt intime. Avant l'ouverture de la séance habituelle de l'Académie, après que le Président eut félicité notre Doyen d'élection, certains de nos Confrères prononcèrent de courtes allocutions auxquelles Picard répondit avec émotion. Et ce fut dans sa simplicité, une émouvante manifestation de l'affection que nous portions tous à celui qui depuis si longtemps faisait l'honneur de notre Compagnie.

Puis vinrent, avec la tragique année 1940, l'invasion et l'armistice. Picard, qui s'était retiré à Toulouse, revint à Paris en automne.

Jusque-là, il avait conservé une étonnante jeunesse au physique comme au moral. Parfois, dans les commissions de prix qu'il présidait, il nous disait : « Je ne serai peut-être plus là l'année prochaine ». Mais personne ne le croyait, tant il paraissait encore alerte et vigoureux. Après son retour à Paris, il nous parut changé : son esprit restait toujours aussi lucide, mais sa santé physique semblait atteinte, sa vue était menacée par un début de cataracte. Très patriote, nous l'avons dit, le spectacle des malheurs de notre pays l'avait accablé : il n'est pas douteux qu'il n'ait assombri ses derniers jours et hâté sa disparition.

Pendant un an, nous eûmes la tristesse de le voir décliner lentement. Il n'était plus que l'ombre de lui-même : ses yeux, qui avaient tant lu, serviteurs fidèles d'un esprit à l'insatiable curiosité, s'obscurcissaient peu à peu. Néanmoins, il conservait toute sa force morale et intellectuelle et, jusqu'aux derniers jours de sa vie, il a rempli les devoirs de sa charge. Au début de décembre de l'an dernier, son état s'aggravait et, quelques jours plus tard, le 11 décembre 1941, il s'éteignait, entouré de sa famille, dans l'appartement du Palais de l'Institut où il habitait depuis longtemps.

Messieurs, Émile Picard ne siège plus parmi nous. Nous n'avons plus pour nous guider dans nos décisions et dans nos travaux sa haute conscience, sa vaste érudition, sa puissante intelligence. Du moins, nous a-t-il laissé un grand souvenir et un noble exemple. Par la profondeur géniale de son œuvre mathématique, par la longue et durable influence de son rôle professoral, par l'action étendue que, Secrétaire perpétuel, il a exercé sur toutes les branches de l'activité scientifique française, par l'ampleur de sa culture de véritable humaniste, par l'ardeur et la sincérité de son patriotisme, par tout l'ensemble de ses qualités morales d'homme et de savant, Émile Picard restera l'une des plus grandes figures que notre temps aura fournies à la longue et glorieuse galerie des maîtres de la Science française.

