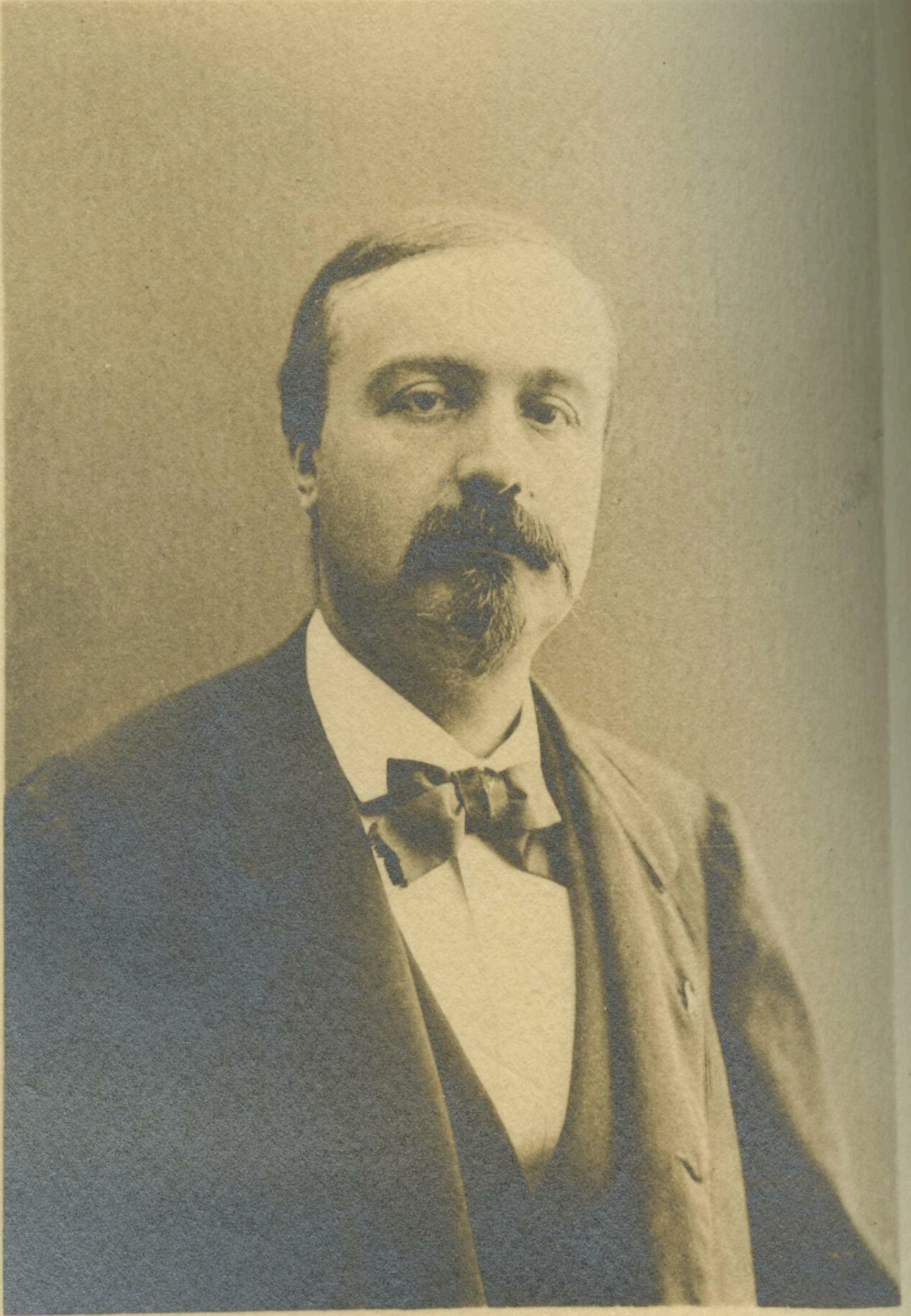


ALFRED CORNU

1841 - 1902

ALFRED CORNU

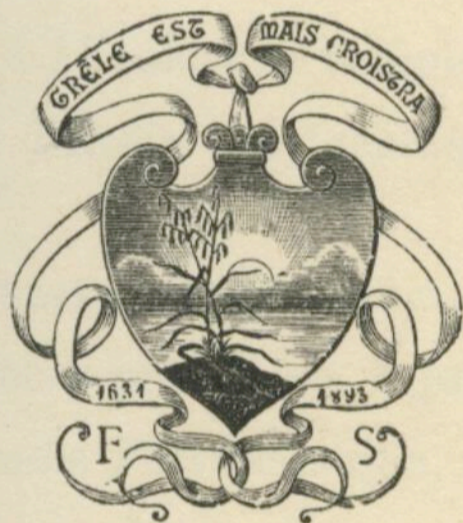


ALFRED CORNU

MEMBRE DE L'INSTITUT ET DU BUREAU DES LONGITUDES

INGÉNIEUR EN CHEF DES MINES

1841 - 1902



RENNES

IMPRIMERIE BREVETÉE FRANCIS SIMON

6, Rue des Carmes, et Champ de Mars

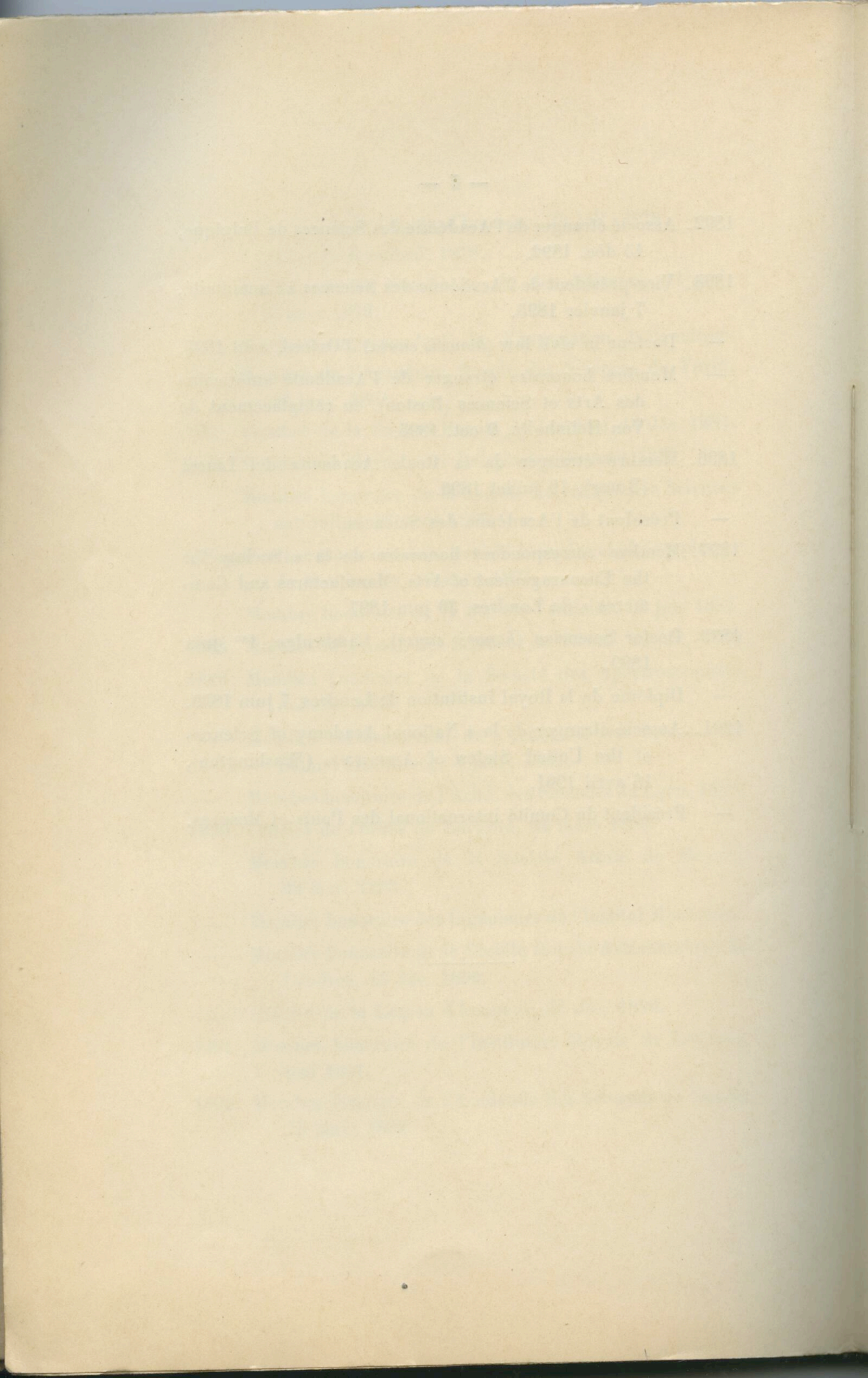
—
1904

LISTE CHRONOLOGIQUE
DES
TITRES D'ALFRED CORNU

1857. Bachelier ès sciences, 4 août 1857.
1858. Médaille du Prince Impérial au Lycée d'Orléans.
1859. Bachelier ès lettres, 26 août 1859.
1860. Entré huitième à l'École Polytechnique.
1862. Sorti second de l'École Polytechnique. Élève-Ingénieur des Mines.
1862. Licencié ès sciences mathématiques, 20 nov. 1862.
1863. Licencié ès sciences physiques, 4 juil. 1863.
1864. Répétiteur à l'École Polytechnique, 28 nov. 1864.
1867. Professeur à l'École Polytechnique, 29 mai 1867.
- Docteur ès sciences physiques, 19 juin 1867.
1875. Membre du Conseil de l'Observatoire, 23 févr. 1875.
1878. Prix Lacaze, 28 janv. 1878.
- Membre honoraire de la Société de Physique de Londres, 2 févr. 1878.
- Membre honoraire de la Cambridge philosophical Society, 20 mai 1878.
- Membre de l'Institut de France, 3 juin 1878.

1878. Chevalier de la Légion d'honneur, 30 juil. 1878.
— Médaille de Rumford, 1878.
— Membre de la Société royale des Sciences d'Upsal,
13 nov. 1878.
1880. Membre correspondant de l'Association britannique.
1881. Membre de l'Académie Royale des Sciences de Turin,
10 janv. 1881.
1884. Membre de la Société Royale de Londres, 18 déc. 1884.
1886. Membre du Bureau des Longitudes, 6 mars 1886.
— Membre honoraire de la Société helvétique des Sciences
naturelles, 12 août 1886.
1887. Membre honoraire de la Société littéraire et philosophique
de Manchester, 19 avril 1887.
— Membre honoraire de la Société Vaudoise, 15 juin 1887.
1888. Membre de l'Acad. des Sciences de Vienne, 23 juil. 1888.
1889. Membre honoraire de la Société des Spectroscopistes
italiens, 1889.
— Membre correspondant de l'Académie des Sciences de
Saint-Pétersbourg, 4 janv. 1889.
— Membre honoraire de l'Acad. des Sciences de Lyon, 1889.
1890. Officier de l'ordre de Léopold, 24 mars 1890.
— Membre honoraire de la Société Alzate de Mexico,
28 févr. 1890.
— Membre honoraire des Ingénieurs de l'Institut Montefiore.
— Membre honoraire de la Société Royale Astronomique de
Londres, 13 déc. 1890.
— Officier de la Légion d'honneur, 30 déc. 1890.
1891. Membre honoraire de l'Institution Royale de Londres,
mai 1891.
1892. Membre étranger de l'Académie des Sciences de Suède,
13 janv. 1892.

1892. Associé étranger de l'Académie des Sciences de Belgique,
15 déc. 1892.
1895. Vice-président de l'Académie des Sciences à l'unanimité,
7 janvier 1895.
- Docteur in civil law (*honoris causa*) d'Oxford, août 1895.
- Membre honoraire étranger de l'Académie américaine
des Arts et Sciences (Boston), en remplacement de
Von Helmholtz, 9 oct. 1895.
1896. Membre étranger de la Reale Academia dei Lincei
(Rome), 19 juillet 1896.
- Président de l'Académie des Sciences.
1897. Membre correspondant honoraire de la « Society for
the Encouragement of Arts, Manufactures and Com-
merce » de Londres, 30 juin 1897.
1899. Doctor Scientiæ (*honoris causa*). Cambridge, 1^{er} juin
1899.
- Diplôme de la Royal Institution de Londres, 7 juin 1899.
1901. Associé étranger de la « National Academy of Sciences
of the United States of America » (Washington),
16 avril 1901.
- Président du Comité international des Poids et Mesures.
-



NOTICE

PAR

M. POINCARÉ

MEMBRE DE L'INSTITUT
ET DU BUREAU DES LONGITUDES

ALFRÉD CORNU était né en 1841. En 1860, il entra à l'École Polytechnique, d'où il sortit deux ans après comme élève-ingénieur des Mines. Mais il abandonna de bonne heure le service actif des Mines pour entrer dans le corps enseignant de l'École Polytechnique. Il était, en effet, encore élève à l'École des Mines, quand le Conseil de perfectionnement le désigna comme répétiteur à l'École Polytechnique en 1864. Dès 1867, à l'âge de vingt-six ans, il fut nommé professeur de physique dans cette grande École. Son enseignement fut tout de suite très goûté des élèves; il inaugura un mode nouveau d'exposition de la physique, et, en particulier, de la thermodynamique.

D'ailleurs, comme membre du Conseil de perfectionnement, il exerça, pendant de longues années, une grande influence sur l'évolution de l'École Polytechnique.

En 1878, il fut nommé membre de l'Académie des Sciences qui, quelques mois auparavant, lui avait décerné le prix La Caze.

En 1886, il entra au Bureau des Longitudes, et on trouvera, dans l'*Annuaire* de ce Bureau, une série de notices que le public a beaucoup appréciées.

M. Cornu était membre de la Société Royale de Londres, des Académies de Turin, Rome, Vienne, Saint-Pétersbourg, de celles de Suède, de Belgique, de Boston.

Il fut président de la Société française de Physique et de la Société Astronomique de France.

Il était membre du Conseil de l'Observatoire de Paris, où il remplissait les fonctions de secrétaire, et du Conseil de l'Observatoire de Nice.

Quand il fallut, au Congrès de Physique, choisir un président pour recevoir dignement nos hôtes de 1900, c'est à lui que tout naturellement tous ont songé. Nul n'aurait présidé avec plus d'autorité ces débats, où nous avons convié tant d'illustres savants étrangers.

Il était désigné par sa gloire incontestée, qu'avait consacrée le suffrage de tant d'académies étrangères, par l'étendue et la sûreté de sa science, par la justesse de son esprit. Partout on l'écoutait avec profit, parce qu'il savait beaucoup, et on l'écoutait avec plaisir, parce qu'il savait dire.

Qui ne se rappelle avec quelle limpidité il exposait ses découvertes, soit à l'Académie, soit à la Société de Physique, soit à la Société internationale des Électriciens ; avec quelle chaleur aussi et surtout avec quelle élégance ? Il était aussi jaloux d'une clarté impeccable en face de ses collègues qu'en face de ses élèves. Faire autrement eût été pour lui une souffrance ; car ses goûts d'artiste en auraient été choqués. Et, en effet, l'artiste se retrouvait partout, chez le penseur, chez l'expérimentateur, chez le professeur.

Quand il imaginait ou qu'il construisait un appareil nouveau, quand il en étudiait les derniers détails, quand il le décrivait surtout, on sentait que ce n'était pas seulement à ses yeux un instrument, mais un objet d'art, et qu'il ne se préoccupait pas uniquement d'aller au but par le chemin le plus sûr et le plus court. La moindre imperfection le faisait souffrir, non parce qu'elle était une gêne, mais parce qu'elle était une tache.

Aussi, quand il aborda l'étude de la diffraction, il eut bientôt fait de remplacer cette multitude rébarbative de formules hérissées d'intégrales par une figure unique et harmonieuse, que l'œil suit avec plaisir et où l'esprit se dirige sans effort. Tout le monde aujourd'hui, pour prévoir l'effet d'un écran quelconque sur un faisceau lumineux, se sert de la « spirale de Cornu ». M. Cornu débuta dans la science par une théorie de la réflexion cristalline ; il parvint à ramener ces lois si compliquées à des règles géométriques simples et élégantes et à construire géométriquement le plan de polarisation du rayon réfléchi à la surface d'un cristal.

Cette méthode géométrique était alors nouvelle, et elle ne satisfaisait pas tous les esprits, habitués aux conceptions mécaniques de l'ancienne école. « J'aurais, disait M. Bertrand, loué plus volontiers, des tentatives qui, sans donner des conclusions aussi satisfaisantes, paraîtraient plus solidement fondées. » Cette appréciation, venant d'un critique pourtant si éclairé, nous montre bien que ce qui nous paraît aujourd'hui si simple, était à cette époque une hardiesse.

Par ses travaux sur la réflexion cristalline, Cornu a été conduit à étudier la manière de mesurer les indices d'un cristal biréfringent par la réflexion totale. L'étude expérimentale de la double réfraction l'a aussi occupé quelque temps.

De la réflexion cristalline, Cornu est naturellement passé à la réflexion métallique. De ce qu'il nous a appris à ce sujet, nous retiendrons surtout une chose : il n'y a pas d'abîme entre la réflexion vitreuse et la réflexion métallique ; on passe de l'une à l'autre par degrés insensibles ; si ce passage nous échappe le plus souvent, c'est que notre vue est bornée, que nous ne voyons qu'une toute petite partie du spectre, depuis le rouge jusqu'au violet. La photographie, en suppléant à l'infirmité de notre rétine, nous a révélé l'ultra-violet, champ beaucoup plus vaste que Cornu aimait à explorer et où il a vu, entre autres choses, tous les intermédiaires entre les deux sortes de réflexion.

Il a beaucoup écrit sur la lumière ; si, en effet, il a laissé sa trace dans toutes les parties de la physique, c'est surtout pour l'optique qu'il avait de la prédilection. Je crois que ce qui l'attirait dans l'étude de la lumière, c'est la perfection relative de cette branche de la science, qui, depuis Fresnel, semble participer à la fois de l'impeccable correction et de la sévère élégance de la géométrie elle-même. Là, il pouvait, mieux que partout ailleurs, satisfaire pleinement les aspirations naturelles de son esprit épris d'ordre et de clarté.

C'est là seulement qu'il pouvait espérer nous donner des petits chefs-d'œuvre d'élégance géométrique comme ceux dont nous venons de parler.

Il reprit, en 1871, la méthode de M. Fizeau pour la mesure de la vitesse de la lumière ; il introduisit dans cette méthode d'importants perfectionnements et lui donna plus de précision. Il est certain maintenant que le chiffre définitif ne pourra pas s'écarter beaucoup de celui qu'il a trouvé.

Les expériences qu'il poursuivit à ce sujet entre l'École Polytechnique et le Mont Valérien lui prirent plusieurs années ; mais la discussion des résultats, la comparaison de diverses méthodes l'occupèrent toute sa vie ; il est mort au moment où de nouvelles expériences, entreprises sous son inspiration, venaient de commencer à Nice.

J'ai déjà parlé de ses recherches sur la diffraction et les intégrales de Fresnel ; il n'abandonna jamais ce genre de recherches ; il a particulièrement étudié les réseaux, l'influence des inégalités périodiques ou systématiques des instruments qui servent à les tracer et les propriétés focales qui résultent de ces inégalités.

Ces réseaux, si utiles en spectroscopie et que Rowland a portés à un si haut degré de perfection, présentaient souvent des anomalies déconcertantes. Cornu est arrivé à en découvrir la cause : les vis qui servent à les tracer, quelque précises qu'elles soient, présentent cependant de petites inégalités, de sorte que les traits du réseau, si fins et si rapprochés, ne sont

pas rigoureusement équidistants. Tantôt ils sont plus serrés, tantôt plus écartés les uns des autres, et les différences se reproduisent périodiquement, chaque fois que la vis a fait un tour complet. Ces différences sont très faibles et n'atteignent que quelques millièmes de millimètre. Elles suffisent cependant, comme Cornu l'a démontré, pour déplacer le foyer.

Cette imperfection semble inévitable, malgré les progrès incessants réalisés par les constructeurs; Cornu a montré que, dans certains cas, on peut en tirer un parti utile.

Les franges d'interférence lui ont fourni aussi l'occasion de fines études; il a recherché les conditions d'achromatisme de ces franges, et il s'est servi également de cet instrument si délicat pour étudier les déformations élastiques du verre. Rien de plus joli que les hyperboles irisées, qu'il obtenait ainsi et qui montraient d'un coup d'œil tout l'ensemble de ces déformations infiniment petites.

Lorsque deux faisceaux de lumière blanche interfèrent, les franges produites par leurs différentes composantes monochromatiques n'ont pas toujours la même forme; les points où la lumière reste blanche se trouvent alors sur une ligne qui vient croiser toutes ces franges monochromatiques suivant une loi que Cornu a débrouillée, d'une part par l'analyse théorique du phénomène, d'autre part en examinant les franges à travers un spectroscope.

Dans cette région mixte où l'optique confine à l'électricité, il a étudié à plusieurs reprises la polarisation magnétique, et tout récemment encore il a fait faire à cette partie de la science un progrès signalé. C'était au moment où le phénomène de Zeeman venait d'être découvert. Tout le monde croyait que les raies spectrales, et en particulier la raie D, se décomposaient en un triplet. Le premier, il vit qu'il y avait quatre composantes, et que le soi-disant triplet était un quadruplet.

Cette découverte obligea Lorentz à modifier sa théorie, en conservant les traits les plus essentiels, mais en lui faisant perdre cette simplicité qui l'avait d'abord séduit. Depuis, de

nombreuses observations ont mis hors de doute la complexité extrême du phénomène et ont montré que le quadruplet découvert par Cornu était encore l'un des cas les plus simples.

La spectroscopie le préoccupa beaucoup et, en particulier, l'importante question du renversement des raies ; il montra clairement les conditions de ce phénomène si utile en astronomie.

Cette étude du renversement était déjà fort intéressante par elle-même ; mais ce qui en a doublé l'importance, ce sont les conséquences qu'on en a tirées pour la classification des raies spectrales. Au premier abord, les spectres des divers éléments nous paraissent un pur chaos ; nous savons aujourd'hui qu'il n'en est rien et que la distribution des raies obéit à des lois relativement simples ; nous pressentons que la connaissance complète de ces lois nous révélera quelques-uns des secrets de la constitution de la matière ; mais elles nous sont restées longtemps cachées, parce que les spectres les plus simples se composent de plusieurs séries, qui empiètent les unes sur les autres. Le premier point était donc de distinguer ces séries pour pouvoir les isoler. Or les circonstances du renversement fournissaient un criterium, qui, comme l'a très bien vu Cornu, facilitait cette distinction.

Il a imaginé un procédé très ingénieux pour distinguer les raies telluriques des raies d'origine solaire. En vertu du principe Doppler-Fizeau, les raies sont déplacées quand la source est en mouvement. Or le soleil tourne rapidement sur lui-même ; si donc on observe successivement les deux bords de cet astre, les raies d'origine solaire semblent se déplacer, les raies d'origine terrestre ne changent pas ; l'observation se fait en imprimant au spectroscopie une sorte d'oscillation rapide ; les raies, qui participent à cette oscillation, se distinguent facilement, ce sont celles qui nous viennent du soleil. Il a étudié en particulier le spectre ultra-violet du soleil et son absorption par les parties supérieures de l'atmosphère. Ses

études sur le spectre solaire, sur le spectre des étoiles nouvelles, sur celui de la couronne, sont appréciées vivement par les astronomes.

Le spectre ultra-violet s'étend beaucoup plus loin que le spectre visible ; ce qui nous limite, ce n'est pas la sensibilité des plaques photographiques, qui seraient impressionnées par des ondes beaucoup plus courtes, c'est l'absorption des radiations les plus réfrangibles par les lentilles et par l'air. Voilà l'ennemi que Cornu avait à combattre, et pour en triompher, il lui a suffi d'employer des objectifs et des prismes en quartz ou en spath.

L'étude des raies telluriques l'a aussi occupé fort longtemps, il a, grâce au procédé dont nous parlions plus haut, discerné la part de notre atmosphère dans la production des trois groupes A, B et α et séparé l'influence de la vapeur d'eau de celle de l'oxygène sec. Il suivait ainsi avec succès les traces de Janssen et de Langley.

Cornu s'est beaucoup attaché à perfectionner les instruments d'optique ; il disait souvent que l'optique géométrique a été trop négligée, qu'elle nous réserve encore, non sans doute des surprises, mais une foule de ressources qu'on ne songe pas à employer.

Les instruments sont imparfaits, et ils ne peuvent pas ne pas l'être ; ils le seraient encore, quand même le travail de l'opticien serait absolument sans défaut, quand même les verres seraient tout à fait transparents et homogènes, puisque les aberrations prévues par la théorie sont en tous cas inévitables.

Inévitables, sans doute, mais l'art peut les atténuer, en les opposant habilement les uns aux autres. Chaque défaut, à ce compte, devient un bienfait, puisqu'il peut servir de remède à un défaut contraire.

« Souvent, en effet, disait Cornu, dans les particularités mêmes qui, au premier abord, paraissent des imperfections fâcheuses, on trouve des ressources utilisables pour d'autres genres d'expériences.

C'est ce qu'il a lui-même fait bien souvent. Ses expériences sur la vitesse de la lumière l'avaient familiarisé avec l'emploi et le réglage des collimateurs. Il s'est rendu compte ainsi du parti que les astronomes pourraient en tirer : il a imaginé plusieurs appareils très portatifs, très faciles à régler et très précis ; le dernier en date est la lunette zénitho-nadirale, dont il a présenté le plan au congrès de géodésie de 1900 et qui permettrait des mesures de latitude relativement rapides et extrêmement exactes. C'est une merveille de précision et une application d'une élégance inattendue des lois les plus simples de l'optique géométrique.

Citons encore un exemple de l'ingéniosité et de la simplicité que déployait Cornu dans la solution des problèmes d'optique géométrique.

On a une lunette destinée à l'observation visuelle et achromatisée dans ce but ; on veut l'utiliser pour la photographie, faudra-t-il changer l'objectif ? Pas du tout, il suffira d'écartier de quelques millimètres les deux lentilles de flint et de crown dont il se compose. Ce fut à l'occasion du passage de Vénus qu'il eut cette idée si simple et si utile aux astronomes.

Ce n'est d'ailleurs pas là le seul service qu'il ait rendu à l'astronomie ; il a inventé une méthode photométrique pour l'observation des éclipses des satellites de Jupiter.

L'observation de ces éclipses est le meilleur moyen de connaître l'heure de Paris, sinon pour les marins, dont les chronomètres se dérangent rarement, au moins pour les explorateurs des continents. Mais l'instant où le satellite s'éteint est difficile à apprécier ; sa lumière décroît graduellement ; à quel instant disparaît-il ? cela dépend de la puissance de l'instrument avec lequel on l'observe, et, même avec un même instrument, deux observateurs qui n'ont pas la même acuité visuelle en jugeront différemment. Ne vaut-il pas mieux, au lieu de guetter une extinction impossible à saisir, observer le moment où l'éclat du satellite prend une valeur donnée ? Telle est, en quelques mots, l'idée que Cornu a imaginée et qu'il a rendue pratique.

Dans la préparation des expéditions entreprises à l'occasion du passage de Vénus, et dans la discussion des résultats, Cornu a rendu de très grands services ; il a contribué à créer les méthodes de mesure des épreuves photographiques.

Nul, en résumé, ne connaissait mieux que lui les instruments d'optique et, sur ce point, ses lumières ont largement profité à l'astronomie.

Je ne m'étendrai pas au sujet de ses recherches sur l'optique météorologique.

Il a consacré plusieurs notes à des observations de couronnes ou de halos ; par des expériences ingénieuses, exécutées devant de nombreux auditoires, il a imité le phénomène du halo et même celui du rayon vert. Il observait souvent la polarisation atmosphérique et les variations des raies telluriques, et il en connaissait l'importance pour la prévision du temps. Je me rappelle un jour où un froid très vif était accompagné d'une pression très élevée ; la plupart des météorologistes, se fiant à de nombreux précédents, croyaient que le froid serait de longue durée ; tous les signes semblaient leur donner raison ; seul Cornu prévoyait qu'il cesserait dès le lendemain et c'est ce qui arriva en effet. L'optique lui avait révélé ce qui se passait dans les régions supérieures de l'atmosphère, que les rayons solaires avaient traversés.

Je ne puis pas ne pas mentionner une invention très simple pour laquelle son nom devrait être béni de nombreux praticiens, car elle nous a débarrassés des inconvénients du halo photographique.

Puisque nous sommes sur les applications pratiques de l'optique, parlons encore du procédé stroboscopique si simple et si pratique, qu'il a imaginé, quelques semaines avant sa mort, pour déceler et mesurer les irrégularités de marche d'un alternateur.

La délicatesse de ses sens et, en particulier, l'extraordinaire finesse de son oreille lui furent précieuses dans d'autres recherches, qu'il poursuivit en commun avec M. Mercadier. On

discutait depuis longtemps sur les intervalles musicaux ; les physiciens étaient partagés, les uns tenant pour la gamme dite de Platon, les autres pour celle de Pythagore. L'expérience conduisit Cornu à un résultat bien inattendu. Les musiciens emploient tantôt l'une, tantôt l'autre de ces deux gammes, suivant les cas. Ils ne s'en doutaient guère, et ils jetèrent les hauts cris quand on les en avertit ; mais le fait n'en est pas moins hors de doute.

J'ai dit plus haut comment Cornu s'était servi des franges d'interférences pour étudier la déformation du verre et d'autres substances élastiques sous l'influence de la flexion ou de la torsion. Son but était de mesurer le nombre de Poisson, c'est-à-dire le rapport des deux coefficients d'élasticité. Le nombre trouvé par Cornu s'écarte un peu de la valeur théorique : est-ce parce que la théorie est inexacte ; est-ce parce que l'expérience s'écarte trop des conditions théoriques, puisque l'épaisseur de la lame, que l'on suppose infiniment petite pour simplifier les calculs, doit nécessairement être finie dans la pratique ? Cornu inclinait vers cette seconde hypothèse, mais la question n'a jamais été entièrement tirée au clair.

M. Cornu a repris la célèbre expérience de Cavendish pour la mesure de la densité moyenne du globe terrestre. Il a notablement perfectionné les méthodes, il a éliminé de nombreuses causes d'erreurs et il a obtenu un nombre beaucoup plus précis que ceux qu'on possédait avant lui.

Ceux qui, après lui, ont voulu étudier cette difficile question ont largement profité de ses conseils ; avertis par son exemple des pièges qui leur étaient tendus et des moyens de les éviter, ils ont introduit dans ses méthodes de nombreux perfectionnements, mais leur chiffre ne présente pas plus de certitude. On ne se doute pas assez, non seulement dans le public, mais dans le monde savant, de toute la peine que coûte une décimale.

Tous les arts qui veulent de la précision l'intéressaient, et tous les ans il allait à Nice examiner l'horloge astronomique, qu'il y avait installée d'après des principes tout nouveaux ; il y

apportait des perfectionnements incessants et il approchait chaque jour de la perfection absolue.

Je ne sais si les horlogers voyaient son œuvre d'un très bon œil ; le mécanisme, dont il se servait, était grossier et il se contentait des rouages d'une horloge à bon marché. Il comptait uniquement, pour assurer la régularité de la marche, sur la masse imposante de son pendule, qui poursuivait ses oscillations régulières, sans se laisser troubler par les caprices du mécanisme minuscule qu'on y avait attelé.

Ce qui doit rassurer les horlogers pour l'avenir de leur industrie, c'est qu'un pareil système est encombrant et ne convient qu'aux observatoires.

Dans le même ordre d'idées, il s'est occupé longtemps de la synchronisation électrique des horloges. Le problème semble facile ; mais, en réalité, il exige bien des connaissances diverses ; la preuve, c'est que les nombreux principes introduits par M. Cornu, et qui apportaient une solution complète et définitive, ne furent pas compris du premier coup.

Les derniers *Annuaire*s du Bureau des Longitudes contiennent une série d'études consacrées par M. Cornu aux machines dynamo-électriques, tant à courant continu qu'à courant alternatif ou triphasé ; ces notices, destinées au grand public, mais qui contiennent une foule d'aperçus intéressants pour les savants eux-mêmes, seront prochainement réunies en volumes.

Il est peu de domaines en physique, où il n'ait reculé les bornes de la précision, où il ne nous ait laissé quelque petit modèle d'une perfection achevée.

Mais l'optique l'a toujours attiré ; il y revenait sans cesse, même quand cette science était délaissée par la mode. Les instruments d'optique, la diffraction, le spectre solaire, la vitesse de la lumière surtout rappelaient constamment son attention. C'est en mesurant cette vitesse qu'il avait débuté ; il y pensait encore dans ses derniers jours. Il avait conçu des projets grandioses dont la réalisation était commencée : il voulait faire voyager le rayon dont il devait mesurer la vitesse

entre la Corse et le mont Mounier, où est la succursale de l'Observatoire de Nice.

Comme il aimait cet Observatoire, où il allait tous les ans et où ses conseils étaient hautement appréciés ! Et comment ne pas évoquer le souvenir de ce voyage, où nous l'avons vu, au sommet de ce mont Mounier, regardant la mer au-dessus de laquelle il voulait faire passer la lumière ? Avec quelle confiance il parlait de son rêve, et qui de nous eût pu croire alors qu'il n'en verrait pas l'accomplissement ?

C'est que, quand il croyait au succès, on pouvait le regarder comme assuré. Sa critique était sûre, et il se défiait de l'enthousiasme. Il savait de quelles embûches l'expérimentateur est environné et à quel prix la précision ou la certitude scientifique peuvent s'acquérir. Nul ne savait mieux que lui prévoir tous les pièges, et en lui donnant la main on était certain de les éviter. Il n'est pas un physicien à qui ses conseils n'aient épargné quelque mécompte.

Aussi n'était-il pas dupe de ces modes passagères qui entraînent les foules scientifiques aussi facilement que les foules vulgaires. Toujours il attendait la preuve avant de croire.

Il aimait les débutants et il cherchait à les encourager ; mais, en même temps, il les prémunissait contre les écueils, sur lesquels leur ardeur juvénile aurait pu les entraîner. Ceux qui avaient accepté sa discipline ne tardaient pas à en reconnaître la sagesse.

On s'explique ainsi l'influence qu'il exerçait sur tous, sur ses élèves, sur ses amis, sur les savants, sur les praticiens. La droiture de son caractère, la simplicité de sa vie, la sûreté de ses amitiés augmentaient encore son autorité. Tous croyaient qu'il en jouirait longtemps encore. Aussi quelle stupeur, quel deuil universel, quand on apprit qu'il n'était plus.

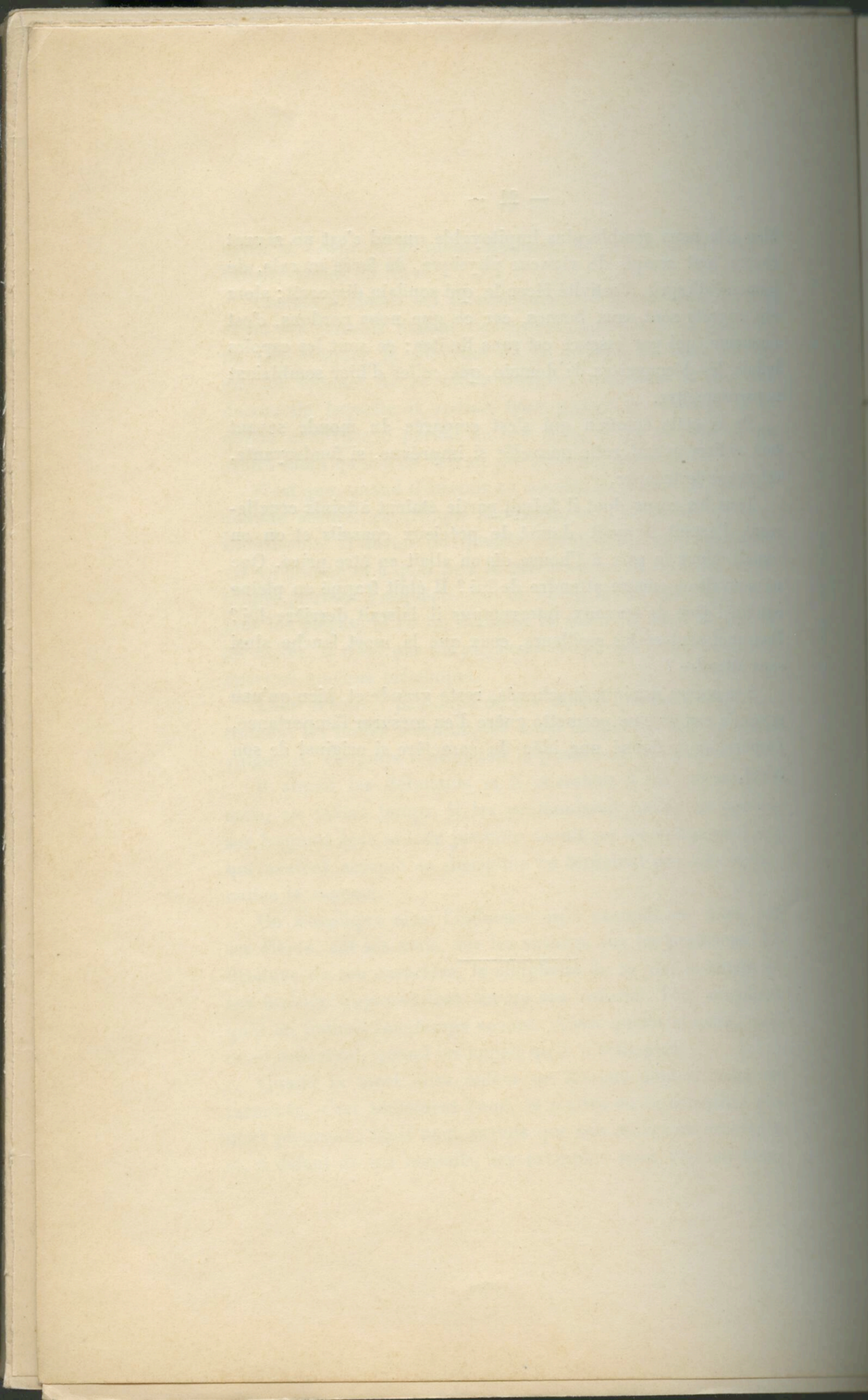
Quand la mort nous enlève un homme dont la tâche est terminée, c'est seulement l'ami, le maître ou le conseiller que nous pleurons ; mais nous savons que son œuvre est accomplie et, à défaut de ses conseils, ses exemples nous restent. Com-

bien elle nous semble plus impitoyable quand c'est un savant encore tout rempli de vigueur physique, de force morale, de jeunesse d'esprit, d'activité féconde, qui soudain disparaît; alors nos regrets sont sans bornes, car ce que nous perdons, c'est l'inconnu, qui par essence est sans limites; ce sont les espoirs infinis, les découvertes de demain, que celles d'hier semblaient nous promettre.

De là cette émotion qui s'est emparée du monde savant tout entier, quand cette nouvelle si imprévue, si foudroyante, est venue le frapper.

Tous les corps dont il faisait partie étaient atteints cruellement. Partout il avait donné de précieux conseils et on en sentait mieux le prix à l'heure où on allait en être privé. Que ne pouvait-on encore attendre de lui? Il était frappé en pleine activité! Que de travaux interrompus il laissait derrière lui? Pourquoi sont-ce les meilleurs, ceux que la mort fauche ainsi sans attendre?

Son œuvre quoique inachevée, reste grande et, bien qu'une si rapide esquisse ne permette guère d'en mesurer l'importance, j'espère avoir donné une idée du caractère si original de son talent.



BIOGRAPHIE

ALFRED CORNU

(1841-1902)

La famille Cornu est originaire de la petite ville de Romorantin (Loir-et-Cher), auprès de laquelle Alfred Cornu est venu mourir dans la propriété de la Chansonnerie, qui appartenait à ses parents depuis le milieu du XVIII^e siècle.

A la fin du XVII^e siècle, un Cornu, qui vivait dans le faubourg du Bourgeaud, à Romorantin, eut pour fils Étienne Cornu, « marchand fabricant », et pour petit-fils Nicolas Cornu, marchand à Romorantin (1735-1800), qui épousa en 1760 Marie Baranger.

A la génération suivante, François Cornu (1772-1838), volontaire de 1792, puis capitaine à l'armée du Rhin, marié en 1799 à sa cousine germaine Solange Baranger, devint, par un de ces changements bizarres qui n'étonnaient pas alors, procureur impérial pendant le premier Empire et, après une révocation politique qui dura de 1815 à 1830, occupa de nouveau le même poste sous la monarchie de Juillet.

Son second fils, François Cornu (1812-1878), notaire à Orléans et marié avec une jeune fille de Gien, Sophie Poinsellier, eut deux fils, Alfred et Maxime Cornu, qui devaient tous deux se faire connaître par leurs travaux scientifiques, l'un en physique, l'autre en botanique.

Alfred Cornu est né à Orléans, 25, rue d'Illiers, le 6 mars 1841. Ses études, faites au Lycée d'Orléans, furent couronnées en 1858 par une récompense exceptionnelle. Le proviseur ayant été invité à désigner parmi les élèves du Lycée « celui qui s'était le plus distingué par sa conduite, son travail et ses succès » pour lui remettre une médaille frappée à l'occasion du baptême du Prince Impérial, choisit Alfred Cornu.

Après une année de préparation à Sainte-Barbe, il fut reçu en 1860 le huitième à l'École Polytechnique et en sortit le second en 1862.

Dès ses années de Lycée, deux choses l'avaient attiré, qui devaient, dans la suite, se partager (quoique inégalement) sa vie intellectuelle : la physique et la musique. Aussitôt que la physique apparaît dans l'enseignement scolaire en troisième, on constate, par ses notes d'écolier, qu'il y est le premier de sa classe et cette place lui demeure à peu près régulièrement pendant les années suivantes. Ses parents, plus âgés, se rappellent très bien qu'il employait alors ses jours de sortie, soit à menuiser ou à tourner, soit à combiner des expériences d'acoustique, à se fabriquer un harmonica, à étudier les vibrations d'une guitare, à construire des baromètres et des thermomètres pour toute sa famille. Il prit alors cette habitude, qu'il a toujours gardée, d'observer et d'interroger, dans toute occasion, les ouvriers de métier, menuisiers, forgerons, ciseleurs, plombiers, etc., pour appliquer ensuite à ses recherches expérimentales les tours de main qu'il avait appris d'eux. En musique, il joignait la théorie à la pratique, appliquant son merveilleux instinct de l'harmonie à combiner des lois musicales, qu'il discutait avec son correspondant à Paris, M. Lecomte, aussi bon dilettante lui-même que savant.

A l'École Polytechnique, il continua tout naturellement ses études physiques, en même temps qu'il s'adonnait avec un zèle particulier à la géométrie descriptive, qui garda toujours ses sympathies. Il avait commencé, en mathématiques spéciales, des travaux de mathématiques originaux et publié un premier

mémoire sur les sections toriques; il poursuivit alors ses recherches personnelles, qui prirent, à ce moment, la direction de l'astronomie physique. Une partie de ses soirées se passait à étudier les astres dans le petit observatoire de l'École avec le colonel Laussedat, qui était alors son professeur et qui resta toujours son ami.

A l'École des Mines, où il entra ensuite et resta de 1862 à 1865, il commença par passer ses deux licences ès sciences (mathématiques et physique), comme les ingénieurs ayant l'idée d'une carrière scientifique le faisaient volontiers à une époque où l'Université n'enfermait pas son enseignement supérieur d'une muraille aussi impénétrable qu'aujourd'hui. En même temps, il se spécialisait de la manière la plus caractérisée dans les études minéralogiques, si analogues aux études physiques, qui devaient l'absorber plusieurs années et auxquelles il pensa d'abord consacrer toute son existence. Ces études, comme on va le voir, furent continuées beaucoup plus longtemps qu'on ne le croirait et, encore en 1869, déjà professeur à l'École Polytechnique depuis deux ans, il retournait passer plusieurs semaines dans le Harz afin d'y poursuivre des études sur les filons métallifères, commencées dans deux voyages précédents. Sa carrière scientifique semblait même alors si bien assurée en minéralogie que, lorsqu'il commença à évoluer définitivement vers la physique, un de ses amis, devenu plus tard lui-même un minéralogiste connu, vint trouver son ami, M. Laussedat, qui me l'a raconté, pour l'engager vivement à le détourner de cette fâcheuse erreur. Cornu physicien ayant fait dans la suite oublier Cornu minéralogiste, il n'était peut-être pas inutile de rappeler ce détail et ce goût, cette passion pour la cristallographie, qu'il conserva toute sa vie, mais l'appliquant plus tard seulement à des recherches d'optique.

Quelques-uns de ses premiers travaux datent de l'École des Mines, bien qu'à cette époque la vie lui fût matériellement difficile, et qu'en dehors du temps consacré à ses études, il dût donner des répétitions pour subvenir à son existence. En jan-

vier 1863, à peine sorti de l'École Polytechnique, il présenta sa première note à l'Académie des Sciences sur un « théorème relatif à la relation entre les plans de polarisation des rayons incidents réfléchis et réfractés dans les milieux isotropes ». C'était le commencement de longues recherches, dont le couronnement fut sa thèse de doctorat, passée le 19 juin 1867 « sur la réflexion cristalline ».

En même temps, il travaillait la minéralogie sur le terrain. Un premier voyage d'élève, fait dans l'été 1864 en Limousin, eut pour conséquence un mémoire sur la minéralogie de cette région, qui présente de grandes analogies avec le mémoire classique sur le même sujet, publié par Mallard l'année suivante.

Le 28 décembre 1864, au commencement de sa troisième année d'École des Mines, il est nommé à l'unanimité répétiteur de physique à l'École Polytechnique et, le 9 janvier 1865, il donne une note à l'Institut sur la réflexion cristalline. En même temps il collaborait très activement aux extraits de minéralogie, publiés cette année-là dans les *Annales des Mines* sous le nom de son professeur Daubrée, mais continués en 1866 et 1867 sous celui de Cornu.

Il y eut, en effet, à ce moment, une véritable collaboration entre Daubrée et Cornu : Daubrée ayant, pendant plusieurs années, considéré son jeune élève comme son successeur désigné et l'ayant associé à son enseignement, ou même à ses recherches.

L'été de 1865 est consacré à un premier voyage en Allemagne pour y faire l'étude comparée des filons de Clausthal (Harz), de Freiberg (Saxe) et de Przibram (Bohême). Ainsi que je viens déjà de l'indiquer, ces questions de filons métallifères, si obscures et si intéressantes par le nombre des problèmes qu'elles offrent à résoudre, ne furent pas seulement pour lui l'objet d'un travail d'élève, mais continuèrent à l'occuper longtemps après sa sortie de l'École des Mines. Il ne fit pas moins, à cet effet, de trois séjours successifs dans le Harz, chacun de deux ou trois mois, en 1865, 1867 et 1869, plus un voyage en Cornwall et Devon en 1866 et un en Suède en 1870. Mais il

n'était pas de ceux qui se payent de mots et d'hypothèses vagues ; il lui fallait apporter en tout une véritable rigueur scientifique et, même après ses trois voyages dans le Harz, il ne croyait pas le sujet assez mûr pour une publication. Le hasard des événements l'ayant alors détourné dans une autre voie, il n'est resté de ce long travail que des carnets de notes prises sur le terrain et à peu près inutilisables pour un autre que pour leur auteur, une courte communication, faite en 1865 à la Société philomatique sur « quelques relations entre les équivalents chimiques et certains minéraux des filons » et un premier mémoire à l'École des Mines en 1865, qui fut assez remarqué pour avoir engagé le Conseil des Mines à lui voter une seconde mission exceptionnelle destinée à le compléter. Il n'avait cependant jamais abandonné complètement l'idée d'exprimer un jour les idées très originales, qu'il émettait en causant sur ce sujet. Mais la mort a coupé court à ce projet comme à bien d'autres. Par un souci littéraire assez rare dans de pareils travaux, son premier journal d'élève à l'École des Mines portait cette épigraphe, tirée du *Faust*, de Goethe : « L'art est long et notre vie est courte. Die Kunst ist lang und kurz ist unser Leben. » La destinée devait apporter une singulière confirmation à cette mélancolique réflexion du jeune homme.

Après son temps ordinaire d'École des Mines, Cornu fut, en février 1866, nommé ingénieur des Mines de 3^e classe, en même temps qu'il était chargé par le Conseil de l'École de faire quelques conférences de minéralogie aux élèves. Ce faible lien, qui l'attachait à l'Administration des Mines, ne devait pas tarder à se relâcher encore pour le laisser se consacrer exclusivement à la science.

Rapidement mis en lumière par ses travaux, il fut, en effet, le 29 mai 1867, nommé à l'unanimité professeur de physique à l'École Polytechnique en remplacement de Verdet. Par un acte de générosité trop rare pour qu'il ne vaille pas la peine d'être rappelé, le grand physicien Fizeau avait assuré son

succès en donnant sa démission d'examineur de sortie pour que Cabart, concurrent éventuel de Cornu, prît ainsi sa place. C'était montrer de la manière la plus frappante sa confiance dans l'avenir scientifique de Cornu et celui-ci en garda toujours à son vieux maître la plus vive reconnaissance.

Quinze jours après sa nomination à l'École Polytechnique, Cornu passait sa thèse de doctorat; il avait alors 26 ans, et, si jeune, se trouvait déjà arrivé à une situation scientifique des plus enviées.

Peu après, en 1867, comme on commençait à se préoccuper du passage de Vénus sur le soleil, qui devait avoir lieu en 1874, et à préparer les expériences d'un intérêt capital auxquelles ce passage allait donner lieu, Fizeau, membre influent de la Commission, se fit adjoindre Cornu, qui devait prendre une part de premier ordre à ses travaux.

En même temps qu'il reprenait ainsi les recherches astronomiques commencées dès l'École Polytechnique, il s'engageait, en collaboration avec M. Mercadier, dans une longue série d'expériences sur l'acoustique musicale et l'élasticité, qui devaient aboutir aux résultats publiés de 1869 à 1871, et commençait, avec l'aide de M. Baille, les expériences sur la densité de la terre, qui, entièrement terminées, sont pourtant restées à peu près inédites.

C'est en 1869 que se produisit sa rupture définitive avec la minéralogie, à la suite d'un incident qu'il est peut-être permis, le temps ayant passé, de rappeler aujourd'hui.

Daubrée, qui s'était déjà associé Cornu dans son enseignement à l'École des Mines sous la forme de conférences, voulut, en effet, à ce moment, se faire suppléer par lui afin de lui assurer sa succession et le demanda officiellement le 18 novembre 1869. Cette demande n'avait rien de contraire aux usages de l'École et on l'a vue se reproduire avec succès dans d'autres circonstances; mais elle se trouvait, cette fois, heurter de front les désirs secrets du Directeur, qui voyait, dans sa famille même, un candidat beaucoup mieux désigné suivant

lui pour le même poste. A la suite d'une discussion, dont le procès-verbal suffit à faire deviner la vivacité, le Conseil repoussa la demande de M. Daubrée comme mal fondée et Cornu, qui, jusqu'alors, avait mené de front la physique et la minéralogie, sciences si étroitement unies par tant de côtés, fut amené à se retourner exclusivement vers la première.

Les événements de 1870, dont il ressentit la secousse avec un patriotisme ardent, l'éloignèrent un moment des recherches déjà entreprises, mais non pas de la science même; car, après avoir été attaché quelque temps au bataillon de l'École Polytechnique, il eut l'occasion d'employer plus activement son esprit d'invention aux communications avec la province par la télégraphie optique en imaginant divers appareils et, notamment, un procédé, qui permettait d'employer la même lunette pour l'émission et pour la réception de la lumière.

La guerre finie, en pleine Commune, il reprit ses expériences sur la densité de la terre, qui devaient l'occuper quinze ans, jusqu'en 1885, et bientôt il commença ses premiers travaux sur la vitesse de la lumière. C'est à partir de ce moment surtout qu'il a publié ses travaux classiques, trop connus et trop multipliés pour qu'il soit utile d'en donner ici autre chose que les grandes lignes directrices et quelques dates comme points de repère. On trouvera, d'ailleurs, dans la bibliographie ci-jointe, la liste complète de ses mémoires, dont les résultats fondamentaux ont été éloquemment rappelés par M. Poincaré. Les premières expériences sur la vitesse de la lumière furent faites, en 1871, entre une mansarde de l'École Polytechnique et la Tour de l'Administration des lignes télégraphiques; elles furent reprises, en 1872, entre l'École et le Mont-Valérien; puis, en 1873, entre l'Observatoire et la Tour de Montlhéry. A ce moment, un grand changement venait de se faire dans sa vie; le 22 juillet 1873, il avait épousé à Courtenay (Loiret) M^{lle} Alice Vincent, et c'est en compagnie de sa jeune femme qu'il allait, chaque soir, pendant de longues heures, guetter à l'Observatoire le retour de ses rayons lumineux. Près de vingt ans plus

tard, en 1900, il devait reprendre encore une fois cette question pour organiser, entre le Mont-Mounier (près Nice) et la Corse, une nouvelle série d'expériences à grande distance, qui ont été continuées un moment par M. Perrotin, enlevé lui-même si rapidement après lui.

L'année 1873 fut, en même temps, consacrée à diverses recherches astronomiques ou photographiques, provoquées par le passage de Vénus; pendant les années suivantes, les questions d'astronomie l'occupèrent de plus en plus et amenèrent ses travaux de spectroscopie : spectre ultra-violet, raies sombres du spectre solaire, limite ultra-violette du spectre solaire, etc.; il avait été nommé, en février 1875, membre du Conseil de l'Observatoire.

L'année 1878 marqua pour lui le couronnement d'une carrière scientifique déjà si brillante. Cette année-là (il avait alors 37 ans), les récompenses les plus désirées lui arrivèrent sous toutes les formes : prix Lacaze en janvier; nomination à l'Institut le 3 juin 1878, en remplacement de Becquerel et contre M. Mascart, avec lequel, par une délicatesse de sentiment qui ne se retrouve pas toujours, ce succès n'altéra pas ses relations d'amitié; en juillet, décoration et médaille de Rumford; puis nominations dans diverses sociétés étrangères.....

Parmi les très nombreux travaux des années suivantes, je me contente de signaler la place importante, que commence à prendre, depuis 1883, l'interprétation des phénomènes météorologiques, halos, couronnes autour du soleil, polarisation de la lumière céleste. Beaucoup d'observations relatives à ces questions furent faites à Courtenay. Puis, en 1887, l'astronomie l'amena à s'occuper plus spécialement des questions de chronométrie : questions, qui l'avaient toujours intéressé et qui devaient attirer encore plus son attention, quand il prit, dans la suite, la part la plus active à l'installation de l'Observatoire de Nice.

Enfin, dans ses dernières années, tout en continuant ses recherches d'optique, qui avaient été son premier sujet d'études

et qui gardèrent toujours sa préférence, sans négliger non plus l'acoustique, où il devait obtenir de si beaux résultats, il avait été conduit à s'occuper de plus en plus d'électricité, et c'est ainsi qu'en 1898 il fit un de ses derniers grands travaux sur les phénomènes de Zeemann, travail dont une partie seulement a été publiée. Au moment où la mort est venue le surprendre en pleine force, en pleine activité intellectuelle et physique, il mettait la dernière main à des recherches, où il faisait intervenir l'optique, pour donner aux constructeurs de machines à vapeur le moyen de régulariser leur vitesse.

Il est mort à la Chansonnerie, près Romorantin (Loir-et-Cher), le 12 avril 1902.

SOUVENIRS INTIMES

L ne sera pas question ici de son œuvre. Son œuvre de savant, d'autres, plus compétents, — et M. Poincaré ici même, dans la belle notice qu'on vient de lire — en ont rendu compte; elle-même survit, d'ailleurs, indépendamment de tout commentaire; elle est indestructible et quiconque voudra l'étudier pourra toujours la trouver dans ses publications. Mais le souvenir de l'homme, même le plus aimé, le plus regretté, passe et s'efface vite; la physionomie la plus chère, si on ne se hâte de la fixer, risque bientôt de disparaître après quelques générations rapides: contemporains, enfants et petits-enfants. C'est cette image de l'homme intime, du causeur familial, du savant dans son intérieur ou à son laboratoire qu'on voudrait essayer de traduire tant bien que mal par des mots: pour quelques-uns, dont ce portrait pourra préciser ou réveiller la mémoire; pour d'autres aussi, qui, plus tard, ne le connaissant que par ses travaux, seront peut-être heureux de l'entrevoir sous les apparences plus formelles de la vie; pour ses proches surtout, qui regrettent moins encore de lui sa science que sa droiture et sa bonté.

Ces notes sommaires présenteront un désordre forcé, dont il est, sans doute, à peine nécessaire de s'excuser à l'avance. Relier les divers traits d'une physionomie par des transitions plus ou moins habiles, c'est leur prêter une raideur systématique et conventionnelle, qui n'est pas dans la nature, qui ne peut exister que dans certains personnages soucieux de se composer une attitude: manière d'être tout à fait opposée à la simplicité modeste et spontanée d'Alfred Cornu. On trouvera donc là des croquis épars plutôt qu'un véritable portrait.....

En général, la simultanéité de deux ou de plusieurs facultés maîtresses, arrivées à un haut degré de puissance, paraît caractériser un talent supérieur, plus encore peut-être qu'une seule faculté exceptionnellement développée. Il résulte, de cette combinaison imprévue, des aptitudes elles-mêmes anormales et que la nature ne se trouve pas souvent réaliser. Chez Cornu physicien, ce qui frappait avant tout, c'était, avec la vigueur rare de l'esprit, avec la méthode classique, faite d'ordre, de précision, de conscience et de clarté, l'organisation physique remarquablement propice à l'expérimentation, notamment l'adresse manuelle, la finesse et la sensibilité de l'ouïe. Il avait ainsi, à la fois, ce qu'il faut pour concevoir la recherche physique et ce qui est nécessaire pour la réaliser. Il possédait le don de sérier les questions et de les traiter à fond sans y laisser ni lacune, ni disparate, ni obscurité : il savait construire dans sa pensée un édifice entièrement homogène et assis sur des fondations inébranlables, remarquable surtout par son unité, par son harmonie, par la subordination des détails à l'ensemble, par ce qu'il appelait, d'un mot qui lui était cher, la « cohérence » : un édifice qu'il poussait, avec une coquetterie d'artiste, aussi près que possible de la perfection et qui donnait au spectateur l'impression d'une chose définitive, un sentiment absolu de sécurité. L'habileté, la sensibilité particulière de ses organes physiques lui permettaient, en même temps, d'apercevoir, d'interpréter, ou de réparer et d'éviter ensuite à l'exécution, des taches, des anomalies, qui auraient échappé à bien d'autres. C'était un cerveau admirablement équilibré, remarquablement lucide, très français, que servaient une main très souple et des sens très affinés.

En précisant ces deux traits particulièrement saillants, nous aurons l'occasion de rappeler quelle était sa méthode de travail et nous essaierons ainsi de définir le savant, avant de passer aux détails, qui caractérisent plutôt l'homme intime.

Soucieux, ainsi qu'il a été dit, de perfection, dédaignant les improvisations sommaires, et cette sorte de production intensive

aux airs presque industriels, poussant à un haut degré le scepticisme de tout vrai savant pour les imaginations vagues et nébuleuses, qui amusent un instant la foule en lui offrant des solutions provisoires, il considérait avec raison qu'il n'existe pas en science de question tranchée ni de sujet épuisé. Des découvertes récentes, comme celle de l'Argon dans un milieu aussi souvent étudié que l'air, fournissaient à sa conversation un argument topique contre ceux qui croient répondre à tout par une analyse chimique et lui attribuent la valeur d'un axiome ou d'un dogme. Dès lors, il estimait ne pas perdre son temps en reprenant les expériences déjà faites et, comme il s'attachait à ne pas mériter à son tour le reproche qu'il adressait justement à tant d'autres, comme il portait une attention toujours en éveil sur ces détails contradictoires ou mal explicables, que la fièvre de l'invention porte parfois à négliger; comme, les ayant observés, il en cherchait toujours obstinément la cause jusqu'à ce qu'il l'eût trouvée, il arrivait à glaner, dans le champ le mieux moissonné, de beaux épis, qui finissaient bientôt par former une gerbe.

Chaque fois qu'il exécutait ainsi une expérience, il en notait toutes les phases, toutes les conditions, avec une singulière minutie, ayant pour principe très juste qu'il ne faut jamais se fier en rien à sa mémoire, bien que la sienne fût admirable. Il a accumulé, de la sorte, pendant toute sa vie, des centaines de cahiers, où tout son travail de quarante ans est fixé heure par heure et qui, si on les dépouillait, représenteraient une sorte de photographie très nette, aussitôt utilisable, de ses tentatives en tous sens. Mais, une fois ces notes prises, une fois l'expérience achevée, inscrite et discutée, avec toutes les opérations incidentes que pouvaient entraîner ses parties obscures, il ne considérait en aucune façon le travail comme fini, il ne recherchait pas cette fécondité apparente, qui consiste à publier hâtivement (avec le bénéfice, il est vrai, de les fixer ainsi et de les communiquer à d'autres chercheurs) de simples notes de laboratoire. Pour lui, l'expérimentation première n'était qu'un

moyen d'arriver à entrevoir une des mille facettes de la vérité : et cette face, il admettait bien qu'elle fût petite ; mais, du moment qu'il l'avait choisie, il tenait à la contempler à loisir, absolument limpide et tout entière. Quand il avait donc adopté un sujet, il le retournait de toutes façons, jamais satisfait de son résultat, jusqu'à ce qu'il eût trouvé le moyen d'en ramener les éléments, dépouillés de leurs corollaires parasites, à des termes essentiels, de les condenser en une formule simple, claire, aisément compréhensible, aussitôt incrustée dans la mémoire, jusqu'à ce qu'il eût résumé la solution découverte, suivant une expression géométrique dont il aimait à se servir, en un théorème « élégant. »

C'est pourquoi un travail énorme et, on peut le dire, ininterrompu de quarante ans, s'est, à part quelques grands mémoires fondamentaux, comme celui sur la vitesse de la lumière, volontairement condensé, cristallisé en des publications très brèves, généralement des notes à l'Académie des Sciences, dont le volume total étonne pourtant quand on les réunit et montre bien à lui seul l'intensité productive de ce labeur. Nombre de recherches presque terminées, ayant nécessité des centaines d'opérations et de mesures, que tout autre eût bien vite produites en s'en faisant gloire, sont restées inédites : non qu'il eût, en aucune façon, cette paresse spéciale de quelques grands travailleurs, qui les porte à se passionner toujours pour un sujet nouveau avant d'avoir épuisé celui qu'ils tenaient en main, mais parce qu'au moment d'aboutir, il lui manquait une dernière touche, parce qu'il n'avait pas entièrement réussi, ce qui était difficile, à se satisfaire lui-même. Il suffit de citer ses expériences bien connues et si près du couronnement définitif sur la densité de la terre, celles relatives aux phénomènes de Zeemann, celles sur la polarisation du ciel, celles sur diverses questions de cristallographie, sur les irisations de certaines substances, etc., etc. •

Il n'aimait pas plus les nuages que les carnets de laboratoire et se plaisait à railler une expression d'admiration très germanique,

qui caractérise, dans leurs défauts (et aussi, reconnaissons-le, dans certaines de leurs qualités), quelques œuvres modernes d'outre-Rhin : « Nicht klar ; aber schön ! » (pas bien clair, mais si beau !) Aussi les nouveautés, qui, pour beaucoup d'esprits, ont, par leur nouveauté seule, une séduction irrésistible, étaient-elles envisagées par lui avec un intérêt sincère et une curiosité scientifique très en éveil, mais pourtant avec une méfiance nécessaire, et il attendait prudemment la vérification d'hypothèses, attirantes par leur originalité et leurs conséquences philosophiques, avant de les adopter d'enthousiasme. Très respectueux des traditions scientifiques, auxquelles il ne croyait fermement que parce qu'il s'était donné la peine de les passer d'abord au crible et de les soumettre lui-même à une épreuve patiente, il était conservateur en science sans être en aucune façon rétrograde et les révolutionnaires trop aventureux ou les anarchistes désordonnés ne lui plaisaient guère. Renverser un édifice, lentement construit par la méthodique accumulation des résultats expérimentaux venant confirmer l'une après l'autre les inductions théoriques, pour lui substituer à la hâte et au hasard un échafaudage brillant mais sommaire, lui semblait un danger réel. Il poussait même parfois cette défiance des phrases vagues, des généralisations imaginatives au point de s'interdire à lui-même la mise en relief de certaines conséquences générales, curieuses ou originales, que pouvaient entraîner ses travaux. Ces conséquences, touchant, par exemple, à ces problèmes essentiels entre tous, la constitution de la matière, la nature de la force, le groupement des atomes, la composition des astres ou du soleil, il les développait bien en causant ; il en parlait même incidemment dans son cours de l'École Polytechnique, où il cherchait à éveiller dans de jeunes esprits le goût des vastes recherches et des hautes spéculations ; mais, lorsqu'il publiait un mémoire, il les indiquait à peine en quelques mots, où seuls les plus initiés réussissaient à en découvrir la trace.

C'est ainsi qu'il eût pu écrire, ce semble, aisément, en rassemblant des idées qui étaient tout ordonnées et très consciemment

déduites chez lui, un ouvrage infiniment intéressant sur un des sujets qui viennent d'être cités, sur la constitution de la matière, que ses travaux lui avaient permis d'aborder par des côtés très divers et toujours avec des résultats très fructueux, par l'optique, par la cristallographie, par l'électricité, par l'astronomie, par la spectroscopie, etc. . . . ; il ne l'a pas voulu, et peut-être, après tout, non pour nous mais pour l'inébranlable durée de son œuvre, a-t-il eu raison de se tenir en garde. La dernière fois que cette circonspection scientifique s'est manifestée, c'est à propos des questions nombreuses soulevées par les expériences Zeemann, qui offrent un si remarquable exemple d'action réciproque entre deux forces jadis réputées indépendantes, l'électricité et la lumière, et d'action dépassant peut-être les bornes actuelles de nos atomes chimiques, puisqu'elle lui parut influencer individuellement certaines raies du spectre. Des observations, qui l'occupèrent encore tout un hiver après la publication des premiers résultats, arrivèrent à ces limites fatales, où le grossissement exagéré des instruments optiques rend toute vraie précision impossible ; il s'arrêta, pour attendre qu'une combinaison ingénieuse, comme il excellait à en découvrir, lui eût permis de tourner la difficulté ; la mort a fauché, avec l'ouvrier, l'œuvre interrompue et conçue seulement dans son esprit.

Quand il s'agissait de réaliser une de ces expériences, que sa lucidité de déduction, sa puissance d'analyse, sa profonde connaissance des théories lui avaient permis d'imaginer, son habileté manuelle et sa compétence singulière dans tous les métiers techniques, fondeur, tourneur, menuisier, serrurier, etc... lui en fournissaient aussitôt le moyen, sans qu'il eût besoin de recourir à un constructeur ou à un ouvrier d'art et de laisser refroidir ainsi la première ardeur de la conception. Avec des morceaux de bois, des bouts de cuivre et de fer, des fragments de boîte, de vieux ressorts de réveil-matin, il réussissait à produire de véritables appareils de précision. Il ne faudrait pas croire, du reste, parce que la matière première sur laquelle il opérait était fruste, que l'objet réalisé par lui restât impar-

fait. Classique en tout, il soignait toutes les parties de son travail, même celles qui devaient rester invisibles ou inutilisées ; il avançait lentement et sûrement, avec un calme merveilleux, sachant dominer cette fièvre, cette nervosité qui s'emparent de tout chercheur au moment où il croit vérifier une hypothèse, réaliser une découverte ; si une des pièces clochait le moins du monde, il n'hésitait pas à recommencer, répétant alors son proverbe favori : « le plus long, c'est le plus court » et entendant par là qu'il faut consacrer tous ses soins, toute son attention, tout son temps à la préparation d'une expérience : la réalisation de celle-ci, quand elle a été minutieusement combinée, pouvant ensuite se faire en quelques minutes. Qu'il s'agît d'un appareil ou qu'il fût question d'un calcul algébrique, son sentiment était toujours le même : un souci du fini, qui visait à réaliser une œuvre d'art définitive. Il n'admettait pas qu'on montrât un monument dans ses échafaudages, une statue à l'état de maquette, un tableau sous forme d'ébauche ; il tenait à ce que le dernier coup de rabot ou de lime fût donné, le dernier grain de poussière enlevé, avant de livrer son travail : la fraîcheur de l'inspiration première ne risquant rien, en matière scientifique, à cette patiente élaboration, à cette lente ciselure après la fonte.

Il y avait là, en résumé, toute une sévère discipline spirituelle, à laquelle on n'est plus assez habitué dans notre temps d'œuvres trop souvent improvisées et, par là, il se montrait le continuateur direct des grands physiciens français, qu'il admirait avant tout : Arago, Ampère, Fresnel, Regnault, etc. Son désir d'arriver le plus possible à des résultats sur lesquels on pût compter l'a amené, comme Regnault, à reprendre la détermination de certaines constantes essentielles : la vitesse de la lumière et la densité moyenne de la terre, pour ne citer que celles-là ; il l'a fait avec une rigueur critique, à laquelle tous ont rendu hommage.

Cette profonde maturité d'esprit, cette conscience très raisonnée du but visé et du chemin à parcourir pour l'atteindre,

cette rigueur inébranlable, cet exemple d'une vie absolument conforme à des principes conçus très tôt faisaient de lui, non moins que la clarté de ses leçons, un maître admirable, un guide sûr pour les jeunes gens, qu'il accueillait avec une bienveillance inlassable : ce que l'on pourrait appeler un directeur de conscience scientifique modèle ; il n'enseignait pas seulement à ceux qui l'approchaient l'optique, l'acoustique ou l'électricité ; il leur apprenait mieux encore, et ce qui est peut-être plus rare, à être de toutes façons strictement fermes dans une doctrine logiquement raisonnée, expérimentalement prouvée et soumis sans réticence à la conscience la plus scrupuleuse du savant, à ne pas se contenter vite, à ne rechercher ni l'effet extérieur, ni les bénéfices de la mode changeante, ni les avantages brillants ou lucratifs, qui côtoient, comme une séduction facile, une carrière glorieuse, mais à poursuivre uniquement, sans fatigue comme sans impatience, la recherche de la vérité.

Excellent pour tous ceux qui venaient lui demander des conseils et leur prodiguant un temps précieux, dont il était tellement avare pour lui-même, il leur donnait surtout, lorsqu'ils pénétraient un peu dans l'intimité de son travail, l'enseignement le plus fructueux et le plus persuasif, celui de son exemple. Peut-être m'est-il permis de dire que, lorsque je l'ai approché de plus près, cinq ans seulement avant sa mort, c'est-à-dire lorsqu'il avait déjà atteint le faite des honneurs scientifiques, où tant d'autres ne s'élèvent que pour jouir d'un juste repos, il me stupéfia par son labeur sans trêve et que les repas interrompaient à peine, un labeur continué même pendant les soirées de famille, en dépit de conversations bruyantes, auxquelles ses calculs ne le rendaient pas étranger ; à cinquante-cinq ans, on eût dit un jeune homme ayant une carrière à faire, une situation à conquérir.

C'est surtout à l'École Polytechnique que de très nombreuses promotions ont pu, sans entrer aussi particulièrement dans le détail de son œuvre, apprécier en lui le professeur éminent,

qui, jusqu'au bout, ne négligea rien, aucun effort ni aucune fatigue, pour renouveler et perfectionner avec un soin inlassable son enseignement ; mais d'autres auditoires, devant lesquels il s'est trouvé faire à l'occasion des conférences scientifiques, ont pu également l'entendre et admirer la facilité élégante de sa parole : aux Congrès de l'Association française, au Conservatoire des Arts et Métiers, aux Sociétés de Physique, de Chimie, de Minéralogie, à celle des Électriciens, à la Société Royale de Londres, etc.

Son cours de l'École Polytechnique surtout, professé pendant 35 ans sans une interruption, sans que, jusqu'à sa dernière maladie, il se soit fait suppléer (sauf un seul jour), a tenu une place considérable dans sa vie et est toujours demeuré une de ses préoccupations essentielles. Il ne lui aurait pas semblé suffisant de relire ou de réciter le même texte d'année en année, en le modifiant à peine pour quelques découvertes sensationnelles ; sa conscience de professeur l'amenait à remanier son enseignement de fond en comble chaque fois qu'il le reprenait (c'est-à-dire tous les deux ans) ; il le récrivait alors à peu près entièrement, et tendait, par un effort constant, à l'ordonner, à le condenser, à l'abrégier de plus en plus sans pourtant le réduire, à fournir aux élèves une substance plus choisie et plus aisément assimilable. C'est ainsi qu'il put y attribuer peu à peu une part de plus en plus grande à l'électricité, presque entièrement créée pendant ces trente-cinq ans, sans augmenter le nombre des leçons et sans négliger aucune autre partie essentielle. Aussi, par une habitude à laquelle il ne manquait jamais, les veilles de cours étaient-elles de fondation réservées à un dernier travail préparatoire et, ces soirs-là, quoiqu'il aimât le monde, il n'acceptait jamais aucune invitation.

Le cours ainsi préparé était professé avec une grande clarté, beaucoup de justesse et de netteté dans l'expression, de proportion dans l'ordonnance générale, sans jamais se laisser entraîner à être trop long ici et ailleurs trop court ; les expériences, qui le suivaient, ayant été répétées avant le cours,

réussissaient toujours ; même à l'École Polytechnique, où les maîtres sont choisis dans une élite, c'étaient là des qualités rares, que les élèves savaient apprécier.

Quand il se trouvait en présence d'un auditoire moins spécial et moins préparé par ses études à une compréhension rapide, il s'efforçait, avec plus de soin encore, de se rendre intelligible et certaines de ses conférences imprimées, de même que ses articles annuels au Bureau des Longitudes sont des modèles de haute vulgarisation.

Il n'aimait pourtant pas, loin de là, la vulgarisation proprement dite, dont je viens d'écrire le nom, les à peu près et cette marchandise pseudo-scientifique, qui alimente les articles de journaux, les conversations, parfois même les théories de rêveurs littéraires, vaguement frottés de science. Ceux-là, il s'en moquait volontiers, les comparant à certain prétentieux professeur de philosophie, qu'il avait eu au lycée et qui, d'un air à la fois entendu et détaché, faisait allusion à la loi de Mariotte : « Vous savez bien, Messieurs, un grand tube coudé, avec du mercure et de la vapeur d'éther !!... » N'aimant que les travaux de précision, les œuvres complètes aux minutieuses ciselures et sachant fort bien que le public, parfois sensible au gros fracas d'une découverte problématique, est, nécessairement, devant la véritable science, comme le coq de La Fontaine devant sa perle, il évitait, avec un soin poussé jusqu'à l'excès, de faire connaître ses travaux à d'autres qu'à ses pairs ; son dédain pour la presse, pour la réclame, pour le cabotinage qu'entraîne son contact, était absolu et intransigeant.

Par la même raison, il ne recherchait, ni les honneurs, qui s'obtiennent autrement qu'à l'élection, ni les bouts de rubans et les plaques, et il a fallu que son ami, M. de Freycinet, revenant deux fois au pouvoir, ait pensé deux fois à lui pour qu'il ait été seulement officier de la Légion d'honneur. Les plus hautes distinctions, la véritable gloire lui sont venues surtout de l'étranger, qui, échappant davantage aux coteries, aux compromissions, aux marchandages, sur lesquels s'édifient des

réputations officielles et populaires, apprécie habituellement le vrai mérite avec une impartialité difficile aux concitoyens.

C'est ainsi qu'il avait été, par une série de manifestations toutes spontanées, et sans jamais le solliciter, nommé de tous les grands corps scientifiques du monde, à l'exception de l'Académie de Berlin, où son patriotisme ombrageux admettait difficilement qu'un Français prit place. Il cherchait si peu à se faire valoir, il était si naturellement modeste, que cet hommage unanime des savants étrangers n'était peut-être pas inutile pour rappeler à ses compatriotes le rang tout à fait prépondérant qu'il avait conquis dans la science.

En parlant de sa modestie, je viens de toucher à l'un des traits qui le caractérisaient comme homme autant que comme savant. C'est ce portrait de l'homme intime qu'il reste à esquisser.

Au physique, il était grand ; les traits d'une finesse que l'on qualifiait de florentine quand il avait trente ans ; très beau, très élégant cavalier dans sa jeunesse, quoique n'ayant pas l'air de s'en douter et n'y apportant pas plus de coquetterie que de prétention.

Au moral, on a déjà vu se manifester, dans sa méthode scientifique, ce soin très classique de la perfection, du fini, de l'harmonie, de l'équilibre, qui dominait son caractère. La même tendance se retrouvait partout dans son esprit : en littérature, où il aimait de préférence les auteurs anciens, les grands classiques, les plus pondérés des modernes ; en art, où il s'effarouchait des audaces et restait, au contraire, en extase pendant des heures devant la Vierge de Saint-Sixte ou devant les ruines du Parthénon ; en politique même, où il avait aisément subi l'évolution, qui rend conservateurs les progressistes arrivés à un certain âge.

Traditionnel, il eut l'occasion de défendre vivement à l'École Polytechnique des programmes, qu'un imprudent novateur prétendait bouleverser sans mesure ; il trouvait qu'en matière d'éducation, comme dans l'ordre social ou économique, le ré-

sultat acquis et admis par plusieurs générations tire de cet assentiment renouvelé une raison d'être, qui s'étend même à ce qu'il peut sembler tout d'abord présenter de défectueux ; ce n'est sans doute pas un motif pour n'y rien modifier, mais c'en est un assurément pour n'y toucher que progressivement et après mûr examen.

Son éducation littéraire avait été forte ; sa mémoire restait nourrie de morceaux latins, de tirades empruntées à nos grands maîtres du xvii^e siècle ; il savait même plus de grec que ce n'est la coutume en France, assez pour avoir pu se mettre aisément à parler un peu le grec moderne dans un voyage qu'il fit en Grèce en 1899.

Cette connaissance du grec correspondait, d'ailleurs, avec un goût très général pour les langues étrangères ; il parlait l'allemand ou l'anglais de manière à pouvoir faire, dans l'une ou l'autre langue, un discours scientifique ; je l'ai vu, comme un de ses proches apprenait le suédois, s'amuser, de son côté, à rapprendre cette langue, qu'il avait eu l'occasion d'étudier étant jeune.

Quand il lisait, entendait ou examinait une œuvre quelconque, si chaud que fût bien souvent son enthousiasme, celui-ci ne l'empêchait jamais de distinguer la petite tache, la défectuosité locale, qu'eût pu faire oublier, négliger la beauté de l'ensemble ; son esprit critique, très aiguisé, percevait aussitôt le point, où l'inspiration affaiblie avait été remplacée par des hors-d'œuvre ou des tours de métier ; il était sensible et très sensible au mouvement lyrique de l'ensemble, sans dépouiller dans le détail sa faculté d'examen : et, en cela aussi, il était de vieille race, de vieille culture classique et française.

Le côté philosophique des questions l'intéressait, mais à la condition que philosophie ne voulût pas dire complication inutile, divagation et obscurité. Il professait la nécessité de sérier les questions dans le champ métaphysique comme dans tout autre, d'abandonner celles dont la solution n'est pas pos-

sible pour se limiter au domaine naturel, logique et licite, qui reste si largement ouvert à l'esprit humain. L'ombre ne l'attirait pas, mais la lumière ; c'était la doctrine de Goethe, dont un de ses mémoires d'élève à l'École des Mines avait déjà pris un vers pour épigraphe. Aussi protestait-il contre le raffinement de complication, la dépravation de goût, l'entraînement ou le snobisme, qui, en tout ordre de connaissances et d'arts, conduit à s'extasier uniquement sur des dissonances, des étrangetés, des obélisques posés sur leur pointe et des nébulosités ; nous retrouverons tout à l'heure cette tendance bien accentuée en parlant de la musique.

A côté de ce classicisme, sur lequel je viens d'insister, il faut, je crois, noter un optimisme foncier, résistant à toutes les épreuves, dont, en certains cas, il était difficile de savoir s'il le subissait ou s'il l'obtenait par un effort de volonté : optimisme, qui a certainement contribué à rendre heureuses et sa propre vie et celle de ceux qui l'entouraient.

Il trouvait la vie bonne ; et la sienne avait été bonne, en effet, de toutes façons, puisqu'elle avait pleinement réalisé ses ambitions aussi bien que les plus intimes désirs de son cœur. Peut-être cette mort si prompte et si prématurée, si dure pour les survivants, en a-t-elle été le couronnement, puisqu'elle lui a épargné les déchéances de la vieillesse ? Dès qu'on l'abordait, aux premiers mots échangés, on était frappé de cet optimisme, de cette confiance qu'il gardait malgré tout, dans la vie et dans les hommes, de cette gaieté même. Sans doute, il y avait là parfois une attitude, sous laquelle il masquait un fonds très passionné, beaucoup plus émotif qu'on ne l'eût cru d'abord et qui se découvrait en certaines occasions ; mais il n'en avait pas moins une véritable gaieté naturelle.

Cette gaieté était, paraît-il, tout à fait frappante quand il était jeune, d'autant plus remarquable qu'elle coexistait avec une maturité précoce, avec de très profonds et très ardues travaux scientifiques, avec de hautes situations officielles. Dans ses dernières années encore, il lui arrivait de rire, comme un enfant,

pour un mot, une anecdote drôle, un calembour et, quand il se trouvait, avec son frère Maxime, à un théâtre gai, c'était un plaisir de les voir tous deux s'amuser de si bon cœur. Les auteurs vraiment comiques étaient, selon lui, des bienfaiteurs de l'humanité. En revanche, il avait horreur de la littérature triste, qui le choquait comme un non-sens et presque comme un méfait.

Optimiste, il était, en même temps et par une conséquence toute naturelle, très confiant, ne soupçonnant pas, ne voulant pas supposer le mal, quand il n'y était pas absolument contraint. Il était aussi remarquablement affable et conciliant, un peu pour garder intacts cet équilibre d'esprit, cette tranquillité extérieure, qui lui permettaient de consacrer toute sa pensée à la science. Tant qu'on ne touchait pas un des points qui lui semblaient essentiels, il semblait toujours de l'avis de son interlocuteur, prodiguant les marques d'assentiment. Il allait plus loin ; car il faisait tout le possible pour réaliser les vœux qu'on lui exprimait, pour procurer les satisfactions qui dépendaient de lui, se donnant la peine, lui qui détestait les démarches quand il s'agissait de lui-même, d'aller solliciter pour d'autres. Combien de ses anciens élèves, combien de savants étrangers, qui avaient eu recours à lui, ont pu apprécier cette bienveillance si généreuse et toujours souriante !

Dans les assemblées, il apportait ce besoin naturel de tout concilier, d'arriver à une entente, d'éliminer les difficultés et les causes de désaccord, de mettre de l'huile dans les joints : « Avec de la bonne volonté, disait-il, entre honnêtes gens on s'entend toujours ! » Et, même dans les cas les plus compliqués, il manifestait l'espoir qu'on arriverait à une solution : « Tout s'arrange, disait-il, tout s'arrange ! » Ce sentiment était si profondément ancré chez lui que, lorsque la maladie mortelle vint troubler pour quelques heures un cerveau si lucide, le trouble amené par la congestion se traduisait uniquement en discours adressés à des assemblées pour leur prêcher la concorde, l'harmonie, la bonne volonté, la paix, l'effort commun

vers la vérité et vers le progrès, ou en encouragements à de jeunes savants arrêtés par les difficultés du début.

Cette extrême bonté, je l'ai déjà indiqué en passant, n'excluait pas la passion. Si disposé qu'il fût à la conciliation, à l'indulgence, à la bonne humeur, lorsqu'on l'atteignait à un point sensible, ce qui n'arrivait guère que dans les questions scientifiques, il défendait ses convictions avec une singulière énergie et prouvait aisément que, si, en général, il montrait beaucoup de condescendance, ce n'était pas faute de savoir se défendre et d'avoir à l'occasion la riposte nette et portant juste. Quelques-unes de ces discussions, dont on retrouverait l'écho dans les Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences ou dans les revues savantes, d'autres surtout, qui eurent pour théâtre le conseil de perfectionnement de l'École Polytechnique, ont révélé chez lui une vivacité, qui n'apparaissait, on peut le dire, jamais dans le commerce courant de la vie.

C'est qu'il s'agissait, ici de défendre les travaux d'Arago et de Fresnel, là de soutenir la tradition d'une École, qui lui était profondément chère, où il avait passé quarante ans de sa vie et dont la valeur particulière repose, en si grande partie, sur la tradition, sur les principes et les méthodes de travail, sur la discipline morale et scientifique, beaucoup plus encore que sur les matières enseignées.

En d'autres cas, où il montra une égale passion, son patriotisme se trouvait en jeu et un patriotisme, auquel la science n'était pas étrangère ; car l'un de ses principaux griefs contre les Allemands était d'avoir sciemment, volontairement, détruit pendant la guerre les travaux inédits et les appareils de Regnault. Mais, en dehors des souvenirs toujours présents de 1870, il n'aimait d'aucune façon la science allemande : ni ses gros volumes indigestes et mal composés, ses développements fastidieux sur des petits sujets traités avec prolixité, ses entassements de notes bibliographiques inutiles, ni ses originalités brumeuses et conditionnelles, ni ses procédés mercantiles et commerciaux. Il se désolait en voyant affluer de tous les pays

du monde ces ballots de papier imprimé, devenus vains par leur accumulation même et dont les auteurs n'avaient pas su extraire, condenser, synthétiser la substance.

En cela, pas plus qu'en aucun autre sujet, il ne se préoccupait de suivre la mode ; c'était une des caractéristiques de son esprit que la franchise avec laquelle il exprimait ses goûts et ses opinions sans concéder quoi que ce soit au snobisme. Très Français, c'est-à-dire très Latin par le tempérament, par la méthode, par la culture intellectuelle, il n'éprouvait pas le besoin, qui a sévi pendant quelques années dans notre pays, de se germaniser.

Jamais non plus il ne se jetait sur les sujets d'actualité, qui, par leur titre seul, forcent l'attention, sollicitent la réclame ; il se moquait des innombrables mémoires éphémères, qu'amène aussitôt une découverte importante ; il fallait, disait-il, laisser aux questions le temps de se tasser et, patiemment, il suivait le sillon commencé, tenant à l'avoir conduit bien droit, bien profond, jusqu'au bout du champ avant de l'abandonner.

En dehors de la science, qui absorbait toute sa vie de travail et des voyages, qui l'attiraient volontiers aux jours de vacances, son goût de prédilection était pour la musique, qu'il ne cessait d'étudier comme physicien, en même temps qu'il l'appréciait comme artiste. On me pardonnera d'insister un peu, et avec quelque disproportion apparente, sur ce point ; les idées très originales, qu'il exprimait volontiers en causant sur les questions musicales, n'ont jamais été formulées par écrit et peut-être y a-t-il un intérêt à les indiquer.

S'il était musicien et profondément musicien, c'était bien moins par l'effet du travail et de l'éducation, que par un don naturel, un instinct des plus remarquables.

Dès sa jeunesse, à l'École Polytechnique et à l'École des Mines, ce goût avait eu l'occasion de s'exercer et de se développer ; à Paris, il trouvait, chez son correspondant, M. Lecomte, très passionné lui-même pour les théories musicales, un foyer d'études, de comparaisons et de discussions ; en vacances, il

revenait dans un milieu, où tout le monde aimait la musique et où l'exécution plus ou moins complète d'une partition était un plaisir favori. Sa voix, d'une remarquable étendue, faisait alors de lui un auxiliaire des plus précieux ; car elle lui permettait de chanter également tous les rôles depuis la basse jusqu'au ténor, (ce dernier timbre étant néanmoins le plus caractérisé chez lui).

Au cours d'une de ces parties musicales, il se trouva accomplir un jour un tour de force curieux et qui frappa vivement les assistants. Levasseur, le chanteur de l'Opéra, étant venu en voisin de campagne, avait proposé de chanter le trio de Guillaume Tell ; mais la partition manquait ; Cornu offrit aussitôt de la reconstituer de mémoire avec toutes ses parties et il y réussit, à la grande surprise de l'artiste.

En réalité, ce qui avait paru là un phénomène extraordinaire se reproduisait pour toutes les partitions qu'il avait entendues. Il en gardait l'impression si exacte et si précise, sa mémoire enregistrait si fidèlement, non seulement la mélodie mais l'harmonie même, qu'il était capable d'en reproduire ensuite au piano, sans hésitation ni tâtonnement, toutes les combinaisons, les successions d'accords les plus compliquées.

Cette connaissance remarquable des accords, dont le principe était évidemment instinctif chez lui, avait été très développée par la recherche expérimentale ; pendant longtemps, il s'était exercé à réduire, à simplifier en un nombre plus restreint les divers types d'accords, qui, disait-il, étaient, dans l'enseignement ordinaire, beaucoup trop nombreux et trop compliqués ; finalement, il était arrivé à condenser ainsi toute son harmonie en une dizaine d'accords au plus ; d'autres accords compliqués ou bizarres, qui ne semblaient pas rentrer dans son système, n'étaient, dans sa théorie, que des accords simples, auxquels on avait ajouté des notes de passage conduisant à une résolution.

En même temps qu'il s'intéressait aux accords en eux-mêmes, il examinait avec le plus grand soin leur préparation,

à laquelle il attachait une importance énorme; à son avis, il devait exister une loi cachée, en vertu de laquelle certains accords, plats et insignifiants par eux-mêmes, prennent une puissance étonnante quand ils ont été bien amenés et préparés. Cette loi, qui, comme bien d'autres, est tout intuitive chez les musiciens, il ne croyait pas impossible d'arriver à la traduire en une formule, comme celle qui règle les intervalles musicaux. Il allait même plus loin dans cette voie et supposait que les diverses mélodies devaient elles-mêmes obéir à des règles, dériver peut-être de quelques formules fondamentales, comme les innombrables cristaux que peut produire un même système cristallographique.

En vue de donner un corps à cette idée, il s'était attaché à réunir un grand nombre de suites harmoniques conduisant à un accord d'une sonorité particulière, afin de les étudier individuellement et de montrer que, malgré toute leur diversité, elles sont régies par un même principe.

Suivant lui, toute jouissance de nos deux sens les plus affinés, la vue et l'ouïe, était déterminée par un certain rythme, une symétrie, une coordination, un agencement harmonieux, correspondant à ce besoin de l'équilibre, qui est primordial chez l'homme et qui se retrouve dans toutes ses conceptions. Un aspect agréable des choses, ou des productions de l'esprit, était, croyait-il, l'indice qu'une semblable loi d'homogénéité, de cohérence, de continuité, s'était trouvée satisfaite, soit par le hasard (lui-même soumis à cette tendance générale de la nature), soit par un effort plus ou moins conscient de notre cerveau.

« Voici, disait-il, par exemple, devant un des beaux palais de Florence, percé de fenêtres irrégulières, décoré capricieusement de sculptures et d'arabesques, un ensemble, qui nous charme. C'est donc que l'irrégularité apparente en a été déterminée suivant un rythme caché, auquel a obéi, sans le savoir, ce qu'on appelle le goût de l'architecte. »

Aussi manifestait-il une sensibilité extraordinaire au bon ou mauvais enchaînement des idées dans une phrase musicale,

dans une composition littéraire, dans une combinaison de couleurs ; il n'admettait pas aisément qu'on sautât une marche ou un échelon, ni surtout qu'on restât le pied en l'air sur un dernier degré, sans savoir où se poser, sans « résoudre ». Il tenait à rencontrer, dans toute œuvre d'art, une ligne directrice, à voir les diverses parties se combiner de manière à produire un ensemble cohérent et non se juxtaposer au hasard côte à côte, sans lien mutuel, comme les cases noires ou blanches d'un échiquier, à sentir, suivant une règle qui est presque la définition de l'art classique, qu'on le conduisait d'un point à un autre. Même dans certains morceaux consacrés par l'admiration unanime, des défauts de ce genre venaient heurter son sentiment esthétique ; il me suffira de citer la première phrase du prologue du Déluge de Saint-Saëns, dont la mélodie lui paraissait faite de plusieurs morceaux indépendants. Au contraire, il citait la Sonate pathétique, la Marche de l'Africaine, certaines scènes d'enfants de Schumann comme des types de phrases particulièrement bien déduites et suivies. Il apercevait aussitôt le moment où l'inspiration du compositeur avait tourné, ou même l'avait complètement abandonné.

C'est ce qu'il exprimait, dans une formule qui lui était chère, en demandant, à toute œuvre d'art digne de ce nom, trois qualités essentielles : la périodicité, la tonalité et le rythme : exigence, qu'il montrait réalisée dans les œuvres vraiment complètes.

Un point assez particulier dans son organisation musicale est que la valeur relative des notes existait seule pour lui, indépendamment de leur valeur absolue ; chacune d'elles, individuellement, n'avait pas de signification, mais prenait seulement un sens par rapport avec telle autre qui la précédait ; de même pour les accords. Il en résultait que, pour lire la musique, il ne se préoccupait jamais du ton dans lequel elle avait été écrite. Qu'il fut majeur ou mineur ; ce ton, il l'ignorait, transposant sans presque s'en douter et jouant aussitôt les accords les plus compliqués dans toutes les tonalités possibles.

Cependant, il revenait toujours aux tonalités majeures ; le ton mineur était, disait-il, celui des impuissants et, à l'appui de cette idée, il faisait voir comment Beethoven, génie essentiellement majeur, n'avait eu presque jamais recours au mineur, et, même dans ses œuvres réputées écrites en mineur, était rapidement revenu au majeur.

Son oreille, d'une admirable finesse, lui permettait d'apprécier des nuances, qui échappent à la plupart des auditeurs ; un diapason normal, qu'il portait toujours dans sa poche où il faisait bon ménage avec un polariseur, lui permettait de noter en valeur absolue tous les bruits, les sonorités, les résonances, et cette préoccupation ne l'abandonnait jamais. Cette organisation physique lui avait été puissamment utile dans les expériences d'acoustique proprement dites, qu'il avait faites, surtout avec M. Mercadier et pour lesquelles divers grands artistes, Allard notamment, lui prêtèrent leur concours. A la suite de ces expériences, on sait comment il montra, contrairement à l'opinion générale des compositeurs forcés de s'incliner, que ceux-ci employaient, tantôt la gamme de Platon, tantôt celle de Pythagore, passant de l'une à l'autre sans s'en douter. Dans les dernières années de sa vie, on connaît également son mémoire sur les vibrations transversales des cordes.

Il avait beaucoup entendu de musique, au point qu'il racontait avoir assisté aux 17 premières représentations de l'Africaine : ses goûts étaient toujours restés fidèles aux dieux de sa jeunesse : Bach, Beethoven, Mozart, Glück, Meyerbeer ; il avait également un peu composé : par exemple, plusieurs parties d'un Stabat, en collaboration avec son ami M. Sarrau.

S'il eût vécu, il fût peut-être arrivé, comme il en avait le projet, à coordonner, à formuler des lois sur le rythme, sur l'harmonie, sur les accords et leurs enchaînements, qu'il sentait, qu'il devinait ; il eût ainsi fait faire un pas considérable à l'acoustique musicale et même, plus généralement, à l'esthétique. Là surtout, cette simultanéité de la force intellectuelle avec la faculté physique expérimentale, sur laquelle j'ai insisté

en commençant, lui eût donné des moyens de réussir, qu'on sera peut-être longtemps à retrouver dans un autre homme...

Cette organisation musicale est le dernier trait, qu'il était indispensable de noter dans cette physionomie si attirante et si chère ; il me suffira de quelques mots encore sur sa façon de vivre.

Jeune, elle était bien simple à expliquer : car elle consistait à ne pas quitter son laboratoire, même pour son déjeuner, qu'il prenait souvent sur la table de ses expériences, enlevant chaque matin, jusqu'à consommation, une tranche du même pâté ; plus âgé, il était forcé de donner quelques heures à des occupations d'un caractère plus administratif, telles que commissions, séances de l'Institut ou préparation de ces séances par la conversation avec les candidats ou les savants, qui lui demandaient de présenter leurs travaux ; mais c'est à peine s'il s'accordait à lui-même un instant de repos.

Son année se partageait régulièrement entre Paris où il restait neuf mois, et sa maison de campagne de Courtenay, où il passait ses vacances sans interrompre son travail, au contraire, trouvant là, dans un laboratoire qu'il avait fait construire et installer, un auxiliaire précieux et trop rare à Paris, le soleil indispensable à ses travaux d'optique.

Dans ce laboratoire, quand le soleil, renvoyé par son héliostat, venait passer à travers ses prismes et ses lentilles, il était pleinement heureux ; tout en chantant comme un bon ouvrier, il préparait ou réalisait ses expériences ; tantôt il menuisait, découpait, taillait, martelait, burinait ses appareils ; tantôt il photographiait les phénomènes délicats et fugitifs ; tantôt il s'asseyait à son bureau pour noter, avec un soin minutieux, toutes les circonstances de son expérience et faire ses calculs.

Quelquefois il partait en voyage, en Grèce, en Italie, en Hollande, en Suisse, en Angleterre, en Allemagne ; là encore, tout en appréciant les jouissances artistiques et pittoresques, auxquelles il était très sensible, il n'oubliait pas de sortir son

polarimètre pour examiner les nuages ou le bleu du ciel, d'observer les halos, de noter les reflets ou les résonances, d'analyser les divers bruits, les diverses combinaisons lumineuses de la nature.

Mais l'époque de son cours le rappelait bien vite à sa chère École Polytechnique, dans laquelle s'est passée la meilleure partie de sa vie et autour de laquelle gravitait sans cesse sa pensée ; il y retrouvait les grandes installations compliquées, les machines, les dynamos, dont il avait besoin pour certaines recherches ; il y rencontrait surtout un milieu scientifique qu'il aimait, un auditoire de jeunes gens, auquel il donnait tout son cœur, en même temps que toute son intelligence ; il pouvait alors s'y montrer dans tout le développement de sa nature, non moins remarquable comme éducateur que comme chercheur, non moins exceptionnel par sa bonté, par l'intérêt qu'il apportait à encourager toutes les initiatives et tous les efforts que par les facultés primordiales du savant.

L. DE LAUNAY.

BIBLIOGRAPHIE

I. — OUVRAGES ISOLÉS

1867. — RECHERCHES SUR LA RÉFLEXION CRISTALLINE (Thèse présentée à la Faculté des Sciences de Paris). — Imprimerie Gauthier-Villars, 110 p. et 2 pl. — Inséré dans les Annales de physique et de chimie [4^e série, t. II, p. 283 à 381].
1867. — TITRES SCIENTIFIQUES DE A. CORNU (Candidature à la place de Professeur de physique à l'École Polytechnique). — 3 p. autogr.
- 1873-1878. — NOTICE SUR LES TITRES SCIENTIFIQUES DE A. CORNU (Candidature à l'Académie des Sciences), avec supplément pour la période 1873-1878. — 52 p. chez Gauthier-Villars.
1886. — PRINCIPALES PUBLICATIONS DE A. CORNU CONCERNANT L'ASTRONOMIE PHYSIQUE ET LA PHYSIQUE DU GLOBE (Candidature au Bureau des Longitudes). — 4 p. autogr.
- 1867 à 1902. — SÉRIE DES COURS DE PHYSIQUE AUTOGRAPHIÉS DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

Les leçons sur la Théorie mécanique de la chaleur, en 1868, ont été entièrement rédigées par A. Cornu, ainsi que le Calcul de la vitesse de propagation dans un milieu élastique ayant la forme d'une colonne indéfinie.

1904. — NOTICES SUR L'ÉLECTRICITÉ, EXTRAITES DE L'ANNUAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES (Électricité statique et dynamique. Production et transport de la force). 1 vol. in-16 de VII-274 p. chez Gauthier-Villars.

II. — PUBLICATIONS INSÉRÉES DANS DES RECUEILS PÉRIODIQUES

1° Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.

- 2 janv. 1863. — *Physique mathématique*. Théorème sur la relation entre les positions des plans de polarisation des rayons incident, réfléchi et réfracté dans les milieux isotropes [T. 56, p. 87].
- 9 janv. 1865. — *Optique*. Théorèmes sur la réflexion cristalline [T. 60, p. 47].
- 18 juin 1866. — *Optique*. Théorèmes géométriques relatifs à la réflexion cristalline [T. 62, p. 1327].
- 17 déc. 1866. — *Physique mathématique*. Théorie nouvelle de la réflexion cristalline d'après les idées de Fresnel [T. 63, p. 1059].
- 8 févr. 1869. — *Acoustique*. Sur les intervalles musicaux (en collaboration avec M. Mercadier) [T. 68, p. 301].
- 22 févr. 1869. — *Acoustique*. Sur les intervalles musicaux (en collaboration avec M. Mercadier) [T. 68, p. 424].
- 22 mars 1869. — *Physique*. Sur l'adjonction d'un bain de mercure, observé sous l'incidence rasante, dans l'emploi des collimateurs [T. 68, p. 720].
- 2 août 1869. — *Physique*. Méthode optique pour l'étude de la déformation de la surface extérieure des solides élastiques [T. 69, p. 333].

- 2 mai 1870. — *Physique*. Sur un résultat annoncé par M. Croullebois au sujet de l'indice de réfraction de l'eau [T. 70, p. 989].
- 30 mai 1870. — *Acoustique*. Sur les intervalles mélodiques et harmoniques (en collaboration avec M. Mercadier) [T. 70, p. 1168].
- 20 juin 1870. — *Physique*. Détermination de l'intensité magnétique terrestre en valeur absolue, (en collaboration avec M. Baille) [T. 70, p. 1337].
- 17 juil. 1871. — *Physique*. Sur les intervalles musicaux (en collaboration avec M. Mercadier) [T. 73, p. 178].
- 31 juil. 1871. — *Physique*. Sur le renversement des raies spectrales des vapeurs métalliques [T. 73, p. 332].
- 28 août 1871. — *Physique*. Réponse à M. Janssen, sur la constitution du soleil [T. 73, p. 545].
- 2 oct. 1871. — *Physique*. Sur la détermination de la vitesse de la lumière [T. 73, p. 857].
- 29 janv. 1872. — *Acoustique*. Sur les intervalles musicaux mélodiques (en collaboration avec M. Mercadier) [T. 74, p. 321].
- 5 févr. 1872. — *Physique*. Sur le spectre de l'aurore boréale du 4 février [T. 74, p. 390].
- 10 févr. 1873. — *Physique*. Détermination nouvelle de la vitesse de la lumière [T. 76, p. 338].
- 17 févr. 1873. — *Acoustique*. Sur la mesure des intervalles musicaux (en collaboration avec M. Mercadier) [T. 76, p. 431].
- 14 avril 1873. — *Physique*. Détermination nouvelle de la constante de l'attraction et de la densité moyenne de la terre (en collaboration avec M. Baille) [T. 76, p. 954].

- 12 janv. 1874. — *Optique*. Études sur la diffraction ; méthode géométrique pour la discussion des problèmes de diffraction [T. 78, p. 113].
- 14 déc. 1874. — *Physique*. Détermination de la vitesse de la lumière et de la parallaxe du soleil [T. 79, p. 1361].
- 15 mars 1875. — *Physique*. Sur la diffraction, propriétés focales des réseaux [T. 80, p. 645].
- 3 juil. 1876. — *Astronomie physique*. Études de photographie astronomique [T. 83, p. 43].
- 11 déc. 1876. — *Astronomie physique*. Sur le spectre de l'étoile nouvelle de la constellation du Cygne [T. 83, p. 1172].
- 14 janv. 1878. — *Physique*. Étude sur le spectre ultra-violet [T. 86, p. 101].
- 4 févr. 1878. — *Physique*. Sur les raies sombres du spectre et la constitution du soleil [T. 86, p. 315].
- 25 févr. 1878. — *Physique*. Sur quelques conséquences de la constitution du spectre solaire [T. 86, p. 530].
- 4 mars 1878. — *Physique*. Étude de la résistance de l'air dans la balance de torsion (en collaboration avec M. Baille) [T. 86, p. 571].
- 11 mars 1878. — *Optique*. Sur la polarisation elliptique par réflexion à la surface des corps transparents [T. 86, p. 649].
- 18 mars 1878. — *Physique*. Sur la mesure de la densité moyenne de la terre (en collaboration avec M. Baille) [T. 86, p. 699].
- 15 avril 1878. — M. Cornu adresse deux planches relatives à la description du spectre solaire ultra-violet [T. 86, p. 983].
- 22 avril 1878. — *Physique*. Influence des termes proportionnels

- au carré des écarts dans le mouvement oscillatoire de la balance de torsion (en collaboration avec M. Baille [T. 86, p. 1001].
- 6 mai 1878. — *Physique mathématique*. Sur l'extension à la propagation de l'électricité des formules de Fourier relatives à la diffusion de la chaleur [T. 86, p. 1120].
- 2 juin 1879. — *Physique*. Sur la limite ultra-violette du spectre solaire [T. 88, p. 1101].
- 23 juin 1879. — *Optique*. Sur l'absorption par l'atmosphère des radiations ultra-violettes [T. 88, p. 1285].
- 17 nov. 1879. — *Physique*. Observation sur la limite ultra-violette du spectre solaire à diverses altitudes [T. 89, p. 808].
- 26 avril 1880. — *Physique*. Sur la loi de répartition suivant l'altitude de la substance absorbant dans l'atmosphère des radiations solaires ultra-violettes [T. 90, p. 940].
- 27 déc. 1880. — *Physique*. Sur la vitesse de la propagation de la lumière [T. 91, p. 1019].
- 10 janv. 1881. — *Physique*. Sur les conditions relatives à l'expression théorique de la vitesse de la lumière [T. 92, p. 53].
- 13 juin 1881. — *Physique*. Sur une loi simple relative à la double réfraction circulaire naturelle ou magnétique [T. 92, p. 1365].
- 11 juil. 1881. — Observations à l'occasion de la communication de M. Croullebois sur la réalité d'une équivalence cinématique en optique ondulatoire [T. 93, p. 55].
- 21 nov. 1881. — *Optique*. Sur la condition d'achromatisme dans les sphères d'interférence [T. 93, p. 809].

- 10 juil. 1882. — Observation à propos d'une communication sur les conditions d'achromatisme dans les phénomènes d'interférence [T. 95, p. 77].
- 6 nov. 1882. — *Optique*. Sur l'observation comparative des raies telluriques et métalliques, comme moyen d'évaluer les pouvoirs absorbants de l'atmosphère [T. 95, p. 801].
- 4 déc. 1882. — *Astronomie*. Résumé des mesures effectuées sur les épreuves daguerriennes du passage de Vénus en 1874 obtenues par la Commission française. (Cornu et Fizeau) [T. 95, p. 1082].
- 9 avril 1883. — *Électricité*. Rapport sur les machines électrodynamiques appliquées à la transmission du travail mécanique de M. Marcel Deprez [T. 96, p. 992].
- 4 juin 1883. — *Astronomie*. Sur la possibilité d'accroître dans une grande proportion la précision des observations des éclipses des satellites de Jupiter [T. 96, p. 1609].
- 25 juin 1883. — *Astronomie*. Études expérimentales relatives à l'observation photométrique des éclipses des satellites de Jupiter [T. 96, p. 1815].
- 31 déc. 1883. — *Météorologie*. Sur un arc-en-ciel blanc, observé le 28 nov. 1883 [T. 97, p. 1530].
- 28 janv. 1884. — *Physique*. Étude spectrale du groupe des raies telluriques nommé « α » par Angström [T. 98, p. 169].
- 22 sept. 1884. — *Météorologie*. Observations relatives à la couronne visible actuellement autour du soleil [T. 99, p. 488].
- 27 oct. 1884. — Observation à l'occasion d'une lettre de Duccaux à Cornu sur les phénomènes qui accompagnent la couronne solaire [T. 99, p. 717].

- 15 déc. 1884. — *Physique mathématique*. Sur la forme de la surface de l'onde lumineuse dans un milieu isotrope placé dans un champ magnétique uniforme ; existence probable d'une double réfraction particulière dans une direction normale aux lignes de force [T. 99, p. 1045].
- 11 mai 1885. — *Spectroscopie*. Sur les raies spectrales spontanément renversables et l'analogie de leurs lois de répartition et d'intensité avec celles des raies de l'hydrogène [T. 100, p. 1181].
- 25 mai 1885. — *Météorologie optique*. Sur un halo elliptique circonscrit au halo de 22", observé le 19 mai 1885 [T. 100, p. 1324].
- 22 févr. 1886. — *Optique*. Vérification expérimentale de la loi de Verdet dans les directions voisines des normales aux lignes de force magnétiques (en collaboration avec M. Potier) [T. 102, p. 385].
- 31 mai 1886. — *Optique*. Sur des expériences récentes faites par MM. Albert A. Michelson et Ed. W. Morley pour reconnaître l'influence du milieu sur la vitesse de la lumière [T. 102, p. 1207].
- 31 mai 1886. — *Météorologie*. Sur un arc tangent au halo de 46° observé le 30 mai 1886 [T. 102, p. 1210].
- 20 déc. 1886. — *Optique*. Sur quelques dispositifs permettant de réaliser, sans polariser la lumière, des photomètres biréfringents [T. 103, p. 1227].
- 31 mai 1887. — *Physique*. Sur la condition de stabilité du mouvement d'un système oscillant soumis à une liaison synchronique pendulaire [T. 104, p. 1463].
- 13 juin 1887. — *Physique*. Sur la synchronisation d'une oscillation faiblement amortie, indicatrice de syn-

- chronisation représentant le régime variable [T. 104, p. 1656].
- 14 nov. 1887. — *Optique météorologique*. Sur un arc tangent au halo de 22° observé le 8 novembre 1887 [T. 105, p. 910].
- 5 déc. 1887. — *Chronométrie*. Sur la synchronisation des horloges de précision et la distribution de l'heure [T. 105, p. 1106].
- 19 déc. 1887. — *Chronométrie*. Réponse à une note de M. Wolf, intitulée Comparaison des divers systèmes de synchronisation des horloges astronomiques [T. 105, p. 1209].
- 2 janv. 1888. — *Chronométrie*. Sur une objection faite à l'emploi d'amortisseurs électro-magnétiques dans les appareils de synchronométrie [T. 106, p. 26].
- 9 janv. 1888. — *Chronométrie*. Sur le réglage du courant électrique, donnant à l'oscillation une amplitude déterminée [T. 106, p. 96].
- 16 janv. 1888. — *Chronométrie*. Remarques sur la dernière note de M. Wolf [T. 106, p. 162].
- 23 avril 1888. — *Chronométrie*. Sur le réglage de l'amortissement et de la phase d'une oscillation synchronisée réduisant au minimum l'influence des actions perturbatrices — réglage apériodique [T. 106, p. 1209].
- 5 nov. 1888. — *Astronomie*. Sur l'emploi du collimateur à réflexion de Fizeau comme mire lointaine [T. 107, p. 708].
- 18 fév. 1889. — Remarques sur les étoiles filantes à l'occasion d'une note de M. Minary [T. 108, p. 340].
- 4 mars 1889. — *Optique*. Sur la reproduction artificielle des halos et des cercles parhéliques [T. 108, p. 429].

- 7 mai 1889. — *Optique*. Sur la polarisation elliptique par réflexion vitreuse et métallique. Extension des méthodes d'observation aux radiations ultra-violettes. Continuité existant entre ces deux genres de phénomènes [T. 108, p. 917].
- 17 juin 1889. — *Optique*. Résultats numériques obtenus dans l'étude de la réflexion vitreuse et métallique des radiations visibles et ultra-violettes [T. 108, p. 1211].
- 13 janv. 1890. — A l'occasion d'une note de MM. Sarasin et L. de la Rive sur la résonance multiple des ondu-
lations électriques de M. Hertz [T. 110, p. 73].
- 10 mars 1890. — *Physique du Globe*. Sur les phénomènes optiques qui ont été visibles autour du soleil, le 3 mars 1890 [T. 110, p. 497].
- 17 mars 1890. — *Optique*. Sur le halo des lames épaisses, ou halo photographique et les moyens de le faire disparaître [T. 110, p. 55].
- 22 déc. 1890. — *Spectroscopie*. Sur la limite ultra-violette du spectre solaire d'après les clichés obtenus par M. O. Simony au sommet du pic de Ténériffe [T. III, p. 941].
- 26 janv. 1891. — *Optique*. Sur une expérience récente, déterminant la direction de la vibration dans la lumière polarisée [T. 112, p. 186].
- 16 fév. 1891. — *Physique mathématique*. Sur les objections faites à l'interprétation des expériences de M. Wiener [T. 112, p. 365].
- 19 mai 1891. — *Météorologie optique*. Sur un double halo avec parhélies, observé le 15 mars 1891 [T. 112, p. 1108].

- 25 janv. 1892. — Observations sur un halo autour de la lune
[T. 114, p. 193].
— Rapport sur le prix Gay.
- 4 avril 1893. — *Optique*. Remarque sur la note de M. P. Joubin relative à la mesure des grandes différences de marche en lumière blanche [T. 116, p. 711].
- 9 mai 1893. — *Optique*. Études sur les réseaux diffringents. Anomalies focales [T. 116, p. 1215].
- 19 juin 1893. — *Optique*. Sur diverses méthodes relatives à l'observation des propriétés appelées « anomalies focales » des réseaux diffringents [T. 116, p. 1421].
- 3 juil. 1893. — Observations à l'occasion d'une note sur l'auto-conduction [T. 117, p. 37].
- 24 juil. 1893. — A propos d'une note de M. Meslin, nouvelles franges d'interférence [T. 117, p. 228].
- 26 déc. 1893. — *Optique*. Vérifications numériques relatives aux propriétés focales des réseaux diffringents plans [T. 117, p. 1032].
- 2 fév. 1894. — *Physique*. Sur un théorème reliant la théorie de la synchronisation et celle des résonances [T. 118, p. 313].
- 11 fév. 1895. — Rapport sur un travail de M. Hardy [T. 120, p. 300].
- 13 mai 1895. — A l'occasion d'une communication de M. Hartmann [T. 120, p. 1027].
- 5 août 1895. — *Acoustique*. Étude expérimentale des vibrations transversales des cordes [T. 121, p. 281].
- 22 juin 1896. — *Optique géométrique*. Sur la caustique d'un arc de courbe réfléchissant les rayons émis par un point lumineux [T. 122, p. 1455].

- 18 oct. 1897. — *Physique*. Sur l'observation et l'interprétation cinématique des phénomènes découverts par le D^r Zeemann [T. 125, p. 555].
- 17 janv. 1898. — *Optique*. Sur quelques résultats nouveaux relatifs au phénomène découvert par M. le D^r Zeemann [T. 126, p. 181].
- 24 janv. 1898. — *Optique*. Addition à la note précédente [T. 126, p. 300].
- 21 mars 1898. — Remarque à l'occasion d'une note de M. Ch. Fery [T. 126, p. 892].
- 12 déc. 1898. — Présentation de l'Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1899 et de la Connaissance des temps pour 1900 [T. 127, p. 996].
- 26 fév. 1900. — *Optique*. Sur la loi de rotation diurne du champ optique fourni par le Sidérostet et l'Héliostat [T. 130, p. 537].
- 14 mai 1900. — *Astronomie*. Sur un appareil zénitho-nadiral destiné à la mesure des distances zénithales d'étoiles voisines du zénith [T. 130, p. 1285].
- 26 nov. 1900. — *Physique*. Action du champ magnétique terrestre sur la marche d'un chronomètre aimanté [T. 131, p. 859].
- 29 avril 1901. — *Astronomie*. Sur la compensation mécanique de la rotation du champ optique fourni par le sidérostet et l'héliostat [T. 132, p. 1013].
- 15 juil. 1901. — *Optique*. Détermination des trois paramètres optiques principaux d'un cristal en grandeur et en direction par le réfractomètre [T. 133 p. 125].
- 16 sept. 1901. — *Optique*. Démonstration et usages des formules, relatives au réfractomètre [T. 133, p. 463].

2° Discours et Éloges funèbres insérés dans les Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.

- 4 sept. 1880. — Discours prononcé à l'inauguration de la statue de Blaise Pascal à Clermont-Ferrand.
- 8 oct. 1888. — Discours prononcé à l'inauguration de la statue d'Ampère à Lyon.
- 27 mai 1890. — Notice sur les travaux de M. Louis Soret.
- 11 juin 1893. — Discours prononcé à l'inauguration de la statue de François Arago à Paris.
- 30 sept. 1895. — Discours présidentiel à l'occasion de la mort de M. Pasteur.
- 22 sept. 1896. — Discours prononcé aux funérailles de M. Hippolyte Fizeau.
- 26 oct. 1896. — Discours présidentiel à l'occasion de la mort de M. Félix Tisserand.
- 21 déc. 1896. — Discours présidentiel à la séance publique annuelle de l'Académie des Sciences.
- 12 juin 1899. — Sur le Jubilé de Sir G. Stokes et le centenaire de l'Institution Royale.
- 9 avril 1900. — Discours prononcé aux funérailles de M. Joseph Bertrand.

3° Académie des Sciences.

Recueil de Mémoires, Rapports et documents relatifs à l'Observation du passage de Vénus sur le Soleil.

1867. — Observations diverses insérées aux procès-verbaux des Séances [T. 1. 1^{re} partie].
- 25 janv. 1873. — Note sur la transformation de l'achromatisme optique des objectifs en achromatisme photographique [T. 1. 2^e partie, p. 265 à 269].

- 22 févr. 1873. — Note sur l'approximation en valeur absolue des pointés sur les épreuves daguerriennes du disque solaire, obtenues avec la lunette photographique [T. 1. 2^e partie, p. 299 à 302].
- 22 févr. 1873. — Description de la méthode permettant l'achromatisme photographique des objectifs achromatisés pour la vision directe.
Description succincte d'une opération fournissant des épreuves daguerriennes du disque solaire [T. 1. 2^e partie, p. 303 à 313].
- 22 fév. 1873. — Rapport sur la photographie par images directes (en collaboration avec M. Fizeau) [T. 1. 2^e partie, p. 315 à 321].
- 21 juin 1873. — Examen micrométrique d'une épreuve daguerrienne obtenue au foyer d'un objectif astronomique, achromatisé chimiquement par l'écartement des verres [T. 1. 2^e partie, p. 403 à 413].
- 21 juin 1873. — Méthode d'observation pour le passage de Vénus et pour les éclipses du Soleil [T. 1. 2^e partie, p. 415 à 427].
- 21 juin 1873. — Résultats numériques relatifs à l'observation photographique de l'éclipse partielle du soleil du 26 mai 1873 [T. 1. 2^e partie, p. 429 à 441].
- 16 déc. 1873. — Étude de la dispersion des verres employés à la confection des objectifs des lunettes photographiques de la commission [T. 1. 2^e partie, p. 443 à 446].
- 16 déc. 1873. — Théorie élémentaire de la méthode d'achromatisme des objectifs par écartement des verres [T. 1. 2^e partie, p. 447 à 451].

1877. — Légende explicative de la planche relative à la lunette photographique destinée à l'observation du passage de Vénus [T. 1. supplément à la 2^e partie ; p. 109 à 113 et 1 pl.].

1883. — Mesure des épreuves photographiques :

Fascicule A (en collaboration avec M. Fizeau), comprenant le résumé des études de la sous-commission chargée de la mesure des épreuves et les documents qui s'y rattachent [T. 3. 3^e partie ; 120 p. et 2 pl.].

Fascicule B, comprenant le résumé des études et des mesures exécutées avec la machine n^o 1 [T. 3. 3^e partie, 110 p.].

Fascicule F. [p. 94 à 110].

Conclusions.

4^o Journal de l'École Polytechnique.

1874. — Détermination nouvelle de la vitesse de la lumière [T. 27, 44^e cahier, p. 133 à 181 et 1 pl.].

1883. — Sur les raies telluriques qu'on observe dans le spectre solaire au voisinage des raies D [53^e cahier, p. 175 à 213 et 1 pl.].

1890. — Étude de l'absorption atmosphérique des radiations visibles par l'observation spectrale des faisceaux électriques de la Tour Eiffel [2^e série, cahier 7, 8 p. et 2 pl.].

5^o Annales de l'École Normale Supérieure.

1867. — De la réfraction à travers un prisme suivant une loi quelconque [1^o et 2^e parties ; 2^e série, t. I, p. 231 à 272 ; 3^e partie, t. III, p. 1 à 46 et 1 pl.].

1881. — Sur le spectre normal du soleil, portion ultra-violette
[1^{re} partie; 2^e série, t. III, p. 421 à 440 et 1 pl.;
2^e partie; 2^e série, t. IX, p. 1 à 88 et 2 pl.].

6^o **Annales de l'Observatoire de Paris.**

1876. — Détermination de la vitesse de la lumière, d'après des expériences exécutées en 1874 entre l'Observatoire et Monthléry [*Mémoires*, t. XIII, 316 p. et 7 pl.]

7^o **Annales de l'Observatoire de Nice.**

1899. — Synchronisation des pendules (système de M. A. Cornu), par M. A. Prim [t. I, p. 301 à 313].

8^o **Bulletin Astronomique.**

1884. — Notice sur les raies telluriques du spectre solaire et, en particulier, sur le groupe A [T. 1, p. 74 à 84].
1885. — Sur certains phénomènes d'optique météorologique apparus depuis la fin de l'année 1883 [T. II, p. 201 à 212].
1887. — Sur quelques dispositifs permettant de réaliser, sans polariser la lumière, des photomètres biréfringents [T. IV, p. 88 à 94].
1900. — Sur la loi de rotation diurne du champ optique fournie par le sidérostas et l'héliostat [T. XVII, p. 49 à 63; févr. 1900].
1901. — Sur un appareil zénitho-nadiral destiné à la mesure des distances zénithales d'étoiles voisines du zénith [T. XVIII, p. 372 à 389; oct. 1901].

9^o **Annuaire du Bureau des Longitudes.**

1886. — Détermination des trois indices principaux de réfraction du soufre cristallisé.
1891. — Sur la méthode Doppler-Fizeau permettant la détermination par l'analyse spectrale de la vitesse des astres dans la direction du rayon visuel.
1892. — Sur la mire lointaine de l'Observatoire de Nice.
1892. — Notice sur la corrélation des phénomènes d'électricité statique et dynamique et la définition des unités électriques.
1896. — Les forces à distance et les ondulations.
1896. — Les travaux de Fresnel en optique.
1898. — Notice sur l'œuvre scientifique de H. Fizeau.
1899. — Unités électriques usitées dans les applications de l'électricité.
1900. — Les machines génératrices de courants électriques.
1901. — Le transport électrique de la force.
1902. — Les courants polyphasés.

10^o **Journal de Physique théorique et appliquée.**

1872. — Sur les mesures électrostatiques [*1^{re} partie* : T. I, p. 7 à 25 ; *2^e partie* : T. I, p. 87 à 98 ; *3^e partie* : T. I, p. 241 à 246].
1873. — Relations entre les coefficients thermiques et thermoélastiques des corps [T. II, p. 41 à 50].
1873. — Sur la détermination de la vitesse de la lumière par la méthode de la roue dentée [Séance du 14 mars 1873 ; T. II, p. 172 à 177].

1874. — Méthode nouvelle pour la discussion des problèmes de diffraction dans le cas d'une onde cylindrique [T. III, p. 5 à 15 et p. 44 à 52].
1874. — Sur la transformation de l'achromatisme optique des objectifs en achromatisme chimique [Note présentée au Congrès de Lyon de l'Ass. fr. pour l'Av. des Sc., 22 août 1873; t. III, p. 108 à 114].
1875. — Sur le levier à réflexion [T. IV, p. 7 à 14].
1875. — Détermination de la vitesse de la lumière et de la parallaxe du soleil [T. IV, p. 104 à 111].
1877. — Détermination expérimentale des éléments principaux d'un système optique [T. VI, p. 276 à 282 et p. 308 à 315].
1878. — Étude du spectre solaire ultra-violet [T. VII, p. 285 à 295].
1879. — Spectroscope destiné à l'observation des radiations ultra-violettes [T. VIII, p. 185 à 193].
1880. — Sur l'absorption atmosphérique des radiations ultra-violettes [T. X, p. 5 à 17].
1880. — Études photométriques [T. X, p. 189 à 198].
1880. — Détermination des longueurs d'onde des radiations très réfrangibles du magnésium, du cadmium, du zinc et de l'aluminium [T. X, p. 425 à 431].
1882. — Sur une loi simple relative à la double réfraction circulaire naturelle ou magnétique (C. R., t. XLII) [2^e série : t. I, p. 157 à 161].
1882. — Sur la condition d'achromatisme dans les phénomènes d'interférence [2^e série : t. I, p. 293 à 303].
1883. — Sur un spectroscope à grande dispersion [2^e série : t. II, p. 53 à 57].
1883. — Sur l'observation comparative des raies telluriques et métalliques, comme moyen d'évaluer les pouvoirs absorbants de l'atmosphère [2^e série : t. II, p. 58 à 63].

1884. — Étude spectrale du groupe de raies telluriques nommé α par Angström [2^e série : t. III, p. 109 à 117].
1884. — Rapport sur les machines électro-dynamiques appliquées à la transmission du travail mécanique de M. Marcel Deprez [2^e série : t. III, p. 214 à 238, p. 511 à 514].
1885. — Observations relatives à la couronne visible actuellement autour du soleil [2^e série : t. IV, p. 53 à 59].
1885. — Sur la forme de la surface de l'onde lumineuse dans un milieu isotrope placé dans un champ magnétique uniforme ; existence probable d'une double réfraction particulière dans une direction normale aux lignes de force [2^e série : t. IV, p. 247 à 254].
1886. — Sur les raies spectrales spontanément renversables et l'analogie de leurs lois de répartition et d'intensité avec celles des raies de l'hydrogène [2^e série : t. V, p. 93 à 100].
1886. — Sur la construction des tubes à hydrogène [2^e série : t. V, p. 100 à 103].
1886. — Vérification de la loi de Verdet (en collaboration avec M. Potier) [2^e série : t. V, p. 197 à 203].
1886. — Sur le spectre ultra-violet de l'hydrogène [2^e série : t. V, p. 341 à 354].
1887. — Sur la condition de stabilité du mouvement d'un système oscillant soumis à une liaison synchrone pendulaire [2^e série : t. VI, p. 445 à 452].
1887. — Sur la synchronisation d'une oscillation faiblement amortie. Indicatrice de synchronisation représentant le régime variable [2^e série : t. VI, p. 452 à 464].
1888. — Sur la synchronisation des horloges de précision et la distribution de l'heure [2^e série : t. VII, p. 231 à 239].
1889. — Sur le réglage des divers éléments du dispositif synchronisateur des horloges de précision [2^e série : t. VIII, p. 101 à 116].

1890. — Sur le halo des lames épaisses, ou halo photographique, et les moyens de le faire disparaître [*2^e série* : t. IX, p. 270 à 277].
1893. — Études sur les réseaux diffringents; anomalies focales [*3^e série* : T. II, p. 385 à 393].
1893. — Sur diverses méthodes relatives à l'observation des propriétés appelées « anomalies focales » des réseaux diffringents [*3^e série* : t. II, p. 441 à 449].
1896. — Étude expérimentale des vibrations transversales des cordes [*3^e série* : t. V, p. 5 à 11].
1897. — Sur l'observation et l'interprétation cinématique des phénomènes découverts par le Dr Zeeman [*3^e série* : t. VI, p. 673 à 678].
1898. — Sur la propriété focale des réseaux [*3^e série* : t. VII, p. 83].
1901. — Construction géométrique de deux images d'un point lumineux produit par réfraction oblique sur une surface sphérique [*3^e série* : t. X, p. 607 à 611].

**11^o Rapports présentés au Congrès international
de Physique de 1900.**

1900. — Sur la vitesse de la lumière [T. II, p. 225 à 247].

12^o Annales des Mines.

1865. — Extraits de minéralogie pour les années 1860 à 1863 (en collaboration avec Daubrée) [*6^e série* : t. X, p. 219 à 258].
1866. — Extraits de minéralogie pour les années 1864, 1865, 1866 [*6^e série* : t. XII, p. 425 à 459].
1867. — Extraits de minéralogie pour l'année 1867 [*6^e série* : t. XIV, p. 300 à 316].

13° Bulletin de la Société de Minéralogie.

1878. — Sur la cause possible d'une erreur dans les mesures goniométriques [13 juin 1878; t. I, p. 35].
1879. — Sur les phénomènes des houppes sombres [13 mars 1879; t. II, p. 70].
1883. — Sur l'emploi des compensateurs [mai 1883; t. VI, p. 135].
1884. — Sur certaines apparences que présentent les surfaces artificiellement polies taillées dans le quartz parallèlement à l'axe [14 févr. 1884 : t. VIII, p. 56].
- 1902 — Détermination des trois paramètres optiques principaux d'un cristal en grandeur et en direction, par le réfractomètre [*Bull. de janv. 1902*, 23 p.].

14° Annales de Physique et de Chimie.

1867. — Traduction d'un mémoire de M. Fleeming Jenkin sur l'unité de résistance de l'Association britannique [4° série : t. X, p. 92].
1867. — Recherches sur la réflexion cristalline (Thèse de docteur) [4° série : t. XI, p. 283 à 389 et 2 pl.].
1883. — Reproduction du Rapport sur les machines électrodynamiques de Marcel Deprez, inséré dans les Comptes-Rendus [5° série : t. XXX, p. 214 à 238].
- 18... — Études des bandes telluriques a , αB , αA du spectre solaire [6° série : t. VII, p. 5 à 102].

15° Bulletin de la Société chimique.

1863. — Note sur une cristallisation d'oxyde de zinc hydraté, obtenue par la méthode électro-chimique de M. Becquerel [p. 64].

1867. — A la séance du 4 janvier 1867, A. Cornu expose ses recherches sur la contraction des mélanges d'acide sulfurique et d'eau [*Bulletin. 2^e série* : t. VII, p. 3].
1867. — Nouvel instrument pour la mesure des pouvoirs rotatoires de M. Jelett (Extrait par A. Cornu). [*Bulletin. 2^e série* : t. VII, p. 4 et 5.]
1870. — A. Cornu présente un appareil destiné aux mesures des pouvoirs rotatoires [*Bulletin. 2^e série* : t. XIV, p. 98; p. 140 à 142].
1871. — A la séance du 4 août 1871, A. Cornu expose ses expériences sur les spectres des vapeurs métalliques [*Bulletin. 2^e série* : t. XV, p. 5].
1871. — (Séance du 15 déc. 1871). — Remarques sur la viscosité comme caractère physique pour définir l'individualité des composés [*Bulletin. 2^e série* : t. XVI, p. 8].
1872. — (Séance du 3 février 1872). — Expériences sur la chaleur spécifique des liquides [*Bulletin. 2^e série* : t. XVII, p. 98].

16^o **Bulletin de la Société Internationale des Électriciens.**

1894. — La synchronisation électro-magnétique. Conférence faite devant la Société internationale des électriciens, le 24 janvier 1894 [*Bull. d'avril 1894*; t. XI; n^o 107; 64 p.].
1901. — Méthode optique permettant de déterminer la loi de variation périodique de la vitesse d'un mobile en rotation [*Bull. de nov. 1901*, 11 p.].
1902. — Étude des variations de la vitesse angulaire du volant d'une machine à gaz Otto à l'aide de la méthode stroboscopique. Projection des clichés obtenus [*Bull. de janvier 1902*, 7 p.].

17^o Éclairage électrique.

1896. — Les forces à distances et les ondulations (extrait de l'*Annuaire* du Bureau des Longitudes) [T. VI, p. 343 à 352].
1897. — La décimalisation de l'heure et de la circonférence [22 mai 1897; t. XI, p. 385 à 390].
1897. — Sur l'observation et l'interprétation cinématique des phénomènes découverts par M. le D^r Zeeman [6 nov. 1897 : t. XIII, p. 241 à 250].
1898. — Sur quelques résultats nouveaux, relatifs au phénomène découvert par M. le D^r Zeeman [29 janv. 1898; t. XIV].

18^o **Travaux et Mémoires du Bureau international des Poids et Mesures.**

1893. — Détermination de l'Étalon provisoire international. Rapport en collaboration avec M. René Benoit [T. X, 46 p.].
1897. — Sur les obstacles qui s'opposent à l'adoption de l'heure comme unité de temps [6 p.].

19^o **Congrès de Chronométrie à Paris.**

1900. — Action du champ magnétique terrestre sur la marche d'un chronomètre aimanté [5 p. in-4^o, Gauthier-Villars].
1900. — Sur l'horloge à grand balancier de l'Observatoire de Nice [8 p.].

20° **Comptes-Rendus de la X^e Conférence générale de l'Association géodésique internationale (Neufchâtel).**

1893. — Sur la nécessité d'introduire diverses précautions additionnelles dans les observations astronomiques de haute précision [7 p.].

21° **Bulletin de la Société française de Photographie.**

Transformation de l'achromatisme optique des objectifs en achromatisme photographique [T. XX, p. 203].

Description de la méthode permettant d'obtenir l'achromatisme photographique des objectifs achromatisés pour la vision directe [T. XX, p. 225].

22° **Conservatoire national des Arts et Métiers.**

1892. — Conférence du 17 janvier 1892 sur la photographie céleste (Reproduite dans la Revue générale des Sciences pures et appliquées, 30 mai 1892).

23° **Revue photographique de Nadar.**

1890. — Halo et auréole photographiques [8 p. et 1 pl.].

24° **Revue générale des Sciences pures et appliquées.**

1892. — La photographie céleste. Conférence au Conservatoire des Arts et Métiers [3^e année, n° 10 ; 30 mai 1892].

1895. — Quelques mots de réponse à « La déroute de l'atomisme contemporain » [6^e année, n° 23 ; 15 déc. 1895].

1896. — L'École Polytechnique, le but de son enseignement, l'esprit qui doit inspirer ses programmes [7^e année, n^o 21 ; 15 nov. 1896].
1899. — La théorie des ondes lumineuses, son influence sur la physique moderne. The rede lecture : 1^{er} juin 1899 [10^e année, n^o 14 ; 30 juillet 1899]. [Traduit dans *Physikalische Zeitschrift* ; T. 1, n^o 34 et 35, p. 377 à 384 ; 2 juin 1900].
1900. — Discours d'ouverture du Congrès international de physique [11^e année, n^o 15, p. 919 ; 15 août 1900].

25^o Revue scientifique.

1875. — Sur les propriétés focales des Réseaux [18 sept. 1875 ; cf. *Comptes Rendus de l'Ass franç. Cong. de Nantes* p. 286].
1890. — Le rôle de la physique dans les sciences [9 août 1890 ; cf. *Comptes rendus de l'Ass. franç. Session de Limoges*. T. 46, p. 161].
1896. — Phénomènes physiques des hautes régions de l'atmosphère (Conférence faite à la *Royal Institution* de la Grande-Bretagne) [4^e série, t. 5, p. 200].

26^o Recueils divers.

1884. — Les notations chimiques dans l'enseignement de l'École Polytechnique (note présentée aux membres du Conseil par MM. Cornu et Lemoine, 8 p. chez Gauthier-Villars).
1890. — L'analyse spectrale en astronomie (Conférence faite devant la Société Industrielle du nord de la France, 20 p. Lille, chez Danel).

1902. — Introduction à l'ouvrage sur l'*Industrie française des Instruments de précision*, publié par le Syndicat des constructeurs en instruments d'optique et de précision [12 p.].

27^e Association française pour l'Avancement
des Sciences.

1872. — Sur la constitution physique du soleil [16 p.; Congrès de Bordeaux, 9 sept. 1872].

1873. — Sur la transformation de l'achromatisme optique des objectifs en achromatisme chimique [p. 197 à 204, Congrès de Lyon, 22 août 1873].

1874. — Sur le levier à réflexion [p. 262 à 268; Congrès de Lille, 26 août 1874].

1882. — 1^o Sur la proportion de lumière polarisée par réflexion sur les corps d'indices voisins de l'unité; 2^o sur un nouveau photopolarimètre [5 p.; Congrès de la Rochelle, 25 août 1882].

1884. — Sur les coefficients d'absorption de l'atmosphère pour les rayons ultra-violet et l'influence probable de l'ozone sur la variation de ces coefficients [10 p.; Congrès de Blois, 6 et 8 sept. 1884].

1889. — Les phénomènes optiques de l'atmosphère [12 pages; Congrès de Paris, 23 février 1889].

1890. — Sur le halo photographique [7 p.; Congrès de Limoges, 9 août 1890].

1890. — Sur l'application du photopolarimètre à la météorologie [4 p.; Congrès de Limoges, 11 août 1890].

1890. — Le rôle de la physique dans les récents progrès des sciences [10 p.; Congrès de Limoges].

28° **Bulletin de la Société philomatique de Paris.**

1865. — Recherches géométriques sur la réflexion de la lumière polarisée [p. 33, 49, 53; 4, 11 et 12 mars 1865 (extrait de l'*Institut*, Journal univ. des Sciences, n^{os} 1629, 1630 et 1632)].
1865. — Sur l'emploi des appareils d'interférence pour la mesure des différences de marche entre deux rayons [p. 64].
1865. — Sur l'image d'une droite dans un miroir sphérique [p. 65].
1865. — Sur quelques relations numériques entre les équivalents chimiques et certains minéraux des filons [p. 203; 23 déc. 1865 (extrait de l'*Institut*, journal univ. des Sciences, n^o 1671)].
1866. — Sur un nouveau système de projection de la sphère [p. 111].
1867. — Modification de l'appareil d'Arago pour éliminer l'influence de la condensation des gaz sur les parois [p. 2].
1867. — De l'emploi des prismes de Nicol dans les mesures précises de polarisation [p. 5].

29° **Nouvelles Annales de Mathématiques.**

1861. — Note sur les sections toriques [*1^{re} série* : t. XX, p. 101 à 108].
1863. — Caustiques. Centres de jonction [*2^e série* : t. II, p. 1 à 7].

30° **Annales télégraphiques.**

1900. — Unités électriques usitées dans les applications de l'électricité [Extrait de l'*Annuaire* du Bureau des Longitudes].

31° **Annuaire de l'École Polytechnique.**

1894. — Sur la corrélation des phénomènes d'électricité statique et dynamique [Extrait de l'*Annuaire* du Bureau des Longitudes].

III. — RECUEILS ÉTRANGERS.

32° **The Astrophysical Journal.**

1897. — On the observation and kinematic interpretation of the phenomena discovered by Dr Zeeman [Chicago, t. 6, n° 5].
1898. — On certain new results relating to the phenomena discovered by Dr Zeeman [Chicago, t. 7, p. 3].
1900. — On the law of diurnal rotation of the optical field of the siderostat and heliostat [Juillet 1900 ; t. 11, p. 148 à 162].
1901. — The atmospheric absorption of the visible rays, determined from spectroscopic observation of the Eiffel tower electric lights in 1889 [Mars 1901 ; t. 13, p. 142 à 148].

33° **Proceedings of the Royal Society.**

1879. — Sur la limite ultra-violette du Spectre Solaire [p. 47 à 55].

34° **Royal astronomical Society (Monthly notices).**

1892. — Researches of the mean density of the earth. (N°s de juin et n° supplémentaire.)

35° **Astronomy and Astro-physics.**

1894. — Étude des réseaux de diffraction. Anomalies focales, p. 207. (Traduit du journal de physique, sept. 1893.)

36° **Nature.**

1899. — (27 juillet 1899.) The Rede lecture. The Wave Theory of Light, its influence on modern physic [reproduit dans le Smithsonian report for 1899 (Washington, 1901)].

37° **Royal institution of Great Britain (Lectures).**

1875. — New determinations of the velocity of Light [7 mai 1875. Summary, 5 p.].
1895. — Phénomènes optiques des hautes régions de l'atmosphère (7 juin 1895. 11 p.); reproduit en anglais dans le Smithsonian report for 1896 [Washington, 1898].

38° **Memorie della Societa degli Spettroscopisti Italiani.**

1891. — Sur la limite ultra-violette du Spectre Solaire, d'après les clichés obtenus par M. le D^r V. Simony au sommet du Pic de Ténériffe [T. 20, 5 p.].

39° **Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève.**

1869. — Détermination des longueurs d'onde des radiations très réfrangibles du magnésium, du cadmium, du zinc et de l'aluminium [8 p.].

40° Archives néerlandaises des Sciences exactes
et naturelles.

1901. — Observation spectrale des franges d'interférence [14 p.].

1901. — Deux méthodes optiques pour l'étude de l'élasticité des
corps solides [17 p.].

41° Eders Jahrbuch für Photographie.

1901. — Über die Anwendung des Magnesium Inductions Funkens
zu photographischen Aufnahmen der Interferenz Ers-
cheinungen.

42° Annalen der Physik und Chemie
(Annales de Poggendorff).

1863. — Relationen zwischen den Lagen der Polarisations-Ebne
des einfallenden, reflektirten und in isotropen Mit-
teln gebrochenen Strahles [t. 118, p. 492] (traduit
des Comptes-Rendus du 2 janvier 1863).

1865. — Theoreme über die Reflexion an Krystallen [t. 126, p.
466] (traduit des Comptes-Rendus du 9 janvier 1865).

43° Repertorium der Physik, herausgegeben
von Dr F. Exnner.

1884. — Ueber die terrestrischen Linien im Sonnenspectrum,
speciell über die Gruppe « a ». [Traduit des Comptes-
Rendus du 22 février 1884.]

1884. — Beobachtung über den gegenwärtigen sichtbaren Son-
nenring. [Traduit des Comptes-Rendus du 22 sep-
tembre 1884.]

1884. — Ueber die Form der Wellenfläche des Lichtes in einem isotropen Medium unter dem Einflusse eines homogenen magnetischen Feldes. [Traduit des Comptes-Rendus du 15 décembre 1884.]
1885. — Ueber spontan Umkehrbau Spectrallinien und über die Analogie derselben in Bezug auf Vertheilung und Intensität mit den Wasserstofflinien. [Traduit des Comptes-Rendus du 11 mai 1885.]
1886. — Notiz über die Anfertigung von Wasserstoffröhren. [Traduit du Journal de Physique. Janvier 1886.]
1886. — Experimentelle Bestätigung der Giltigkeit des Verdet'schen Gesetzes in Richtungen nahezu normal auf die Kraftlinien. [Traduit des Comptes-Rendus du 22 février 1886.]
1886. — Ueber das ultraviolette Spectrum des Wasserstoffs. [Traduit du Journal de Physique, août 1886.]

44^o **Astronomische Nachrichten.**

1886. — Sur les méthodes photométriques d'observation des Satellites de Jupiter. (N^{os} 2727-2731.)

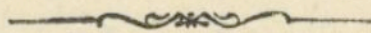


TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Liste chronologique des Titres d'Alfred Cornu.....	5
Notice par M. Poincaré, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes.....	9
Biographie.....	23
Souvenirs Intimes, par L. De Launay.....	33
Bibliographie.....	55
Table des Matières.....	85

