

4

*Histoire
des mathématiques*

La vie et l'œuvre de Jean-Henri Lambert

Mathématicien, astronome et philosophe mulhousien

par A. SORGIUS,
(Strasbourg).

Tout le monde sait que Lambert a donné son nom à une place et à un lycée de sa ville natale de Mulhouse, qu'un monument y perpétue son souvenir, mais en dehors de ces manifestations de fierté locale, il est probable que beaucoup de Mulhousiens ne pourraient dire d'une façon précise pourquoi tant d'honneurs posthumes ont été rendus à l'un de leurs concitoyens. Ces quelques pages sans prétention qui suivent voudraient contribuer à honorer la mémoire de ce grand compatriote dont la destinée fut, même au XVIII^e siècle, une destinée hors série.

Pour des raisons qui seront expliquées plus loin, sa vie est infiniment mieux connue que l'ensemble de son œuvre. Des travaux récents ont éclairé maints points restés obscurs et m'ont fourni une précieuse documentation. Je dois une reconnaissance particulière à notre collègue M^{me} Klee, professeur au Lycée de Jeunes Filles de Strasbourg, qui a bien voulu mettre à ma disposition une remarquable monographie de son père, M. le Pr Wilhelm, qui a paru voici quelques années dans un ouvrage intitulé « L'Alsace et la Suisse », ainsi qu'à notre collègue Roger Jacquel, professeur au Lycée de Mulhouse, dont les recherches originales sur Lambert, astronome et philosophe dans ses rapports avec les philosophes anglo-saxons publiés dans le bulletin des Professeurs du Lycée de Garçons de Mulhouse, en font certainement un des meilleurs « Lambertologues » de France.

Ci-dessous les principales dates de la vie de Jean-Henri Lambert. Il est né à Mulhouse autour du 29 août 1728 (la date de naissance est incertaine, puisque celle citée est celle du registre des baptêmes de la paroisse réformée de Mulhouse, ce document tenant lieu comme partout ailleurs à cette époque, de registre d'état civil). Il était issu d'une famille de réfugiés huguenots, originaire probablement de l'Artois et qui changea fréquemment de lieu d'asile avant que son arrière-grand-père Jean-Nicolas Lambert, dit Colin, ne vint s'établir vers l'an 1630 comme boulanger à Mulhouse et y fit souche; mais cette famille cependant toujours probe et travailleuse ne réussit jamais de sortir d'un état de besogneuse médiocrité. Tel fut le cas du père de Jean-Henri, Éric Lambert, tailleur de son métier, qui épousa en 1724 une jeune fille de Mulhouse, Élisabeth Schmerber, fille d'artisan et mère du futur savant. Celui-ci fut l'aîné d'une suite de plusieurs autres enfants, dont un seul, Jean-Georges, survécut, devint tailleur comme son père; et son fils Jean-Henri, deuxième du nom, fut le filleul de son illustre oncle qui, resté célibataire, songea un instant à l'adopter. La mort prématurée de ce dernier empêcha la réalisation de ce projet et Jean-Henri II^e, qui fut d'ailleurs un peintre local honorable auquel on doit le médaillon et la plaquette ornant le monument érigé en l'honneur de son oncle, mourut sans laisser d'enfants en 1834 et avec lui la lignée des Lambert s'éteignit.

Des dons intellectuels exceptionnels se révélèrent de bonne heure chez le premier fils du tailleur. Malgré l'opposition des parents qui attendaient très tôt de l'enfant une aide dans leur travail, des voisins attentifs et bienveillants lui facilitèrent l'admission à l'école française de Mulhouse dirigée par un sieur Zurcher, ce qui était déjà un privilège inhabituel pour un fils d'artisan. Il put y rester jusqu'à l'âge de 12 ans. Son maître, convaincu de ses dons précoces et remarquables et fier de sa piété huguenote dont il ne se départit d'ailleurs jamais au cours de sa vie, demanda pour lui une bourse d'études pour lui permettre d'entrer au séminaire de théologie de Bâle et de devenir ainsi un futur pasteur de l'église réformée. Mais un magistrat parcimonieux, avare des deniers publics, refusa la bourse. Après cet échec, le petit Jean-Henri dut se contenter d'entrer comme aide-comptable dans une forge de Seppois dans le Sundgau appartenant à un industriel belfortin. Il n'y resta que deux ans, car le syndic de la ville de Mulhouse du nom de Reber prit le jeune homme en affection et sous sa protection et lui procura une place de secrétaire-bibliothécaire chez le professeur de droit constitutionnel Jean-Rodolphe Iselin de Bâle, poste qui lui laissa, avec la disposition d'une vaste bibliothèque, beaucoup de loisirs pour l'étude des Mathématiques, de l'Astronomie et de la Physique vers lesquelles il se sentait particulièrement attiré. C'est peut-être un exemple unique dans l'histoire des Sciences où un savant de réputation européenne dut son élévation à sa seule culture auto-didacte. C'est par l'entrée au service du P^r Iselin que commencèrent les relations de Jean-Henri Lambert avec les grandes familles patriciennes de Suisse qui déterminèrent entièrement sa future carrière.

La vie politique des cantons helvétiques était jusqu'à la fin du XVIII^e siècle presque exclusivement dominée par un patriciat qui se divisait principalement en deux groupes : le premier, établi essentiellement à Bâle, était constitué par des familles de la haute bourgeoisie enrichies par le négoce et la banque, florissantes dans cette plaque tournante de l'Europe qu'était et est encore cette grande ville à cheval sur le Rhin. Le second, résidant principalement dans les cantons de la Suisse orientale, en particulier des Grisons, était issu des quelques rares familles anoblies par les Habsbourg alors maîtres du pays et nanties de charges et de prébendes importantes dans l'administration de ces régions encore deshéritées. Les deux groupes eurent l'intelligence ou l'habileté de se rallier très tôt aux aspirations démocratiques des montagnards et citoyens helvétiques, de renoncer volontairement à leurs privilèges, mais conservèrent par ce geste de conciliation ou de raison une grande influence encore accrue par leur fortune confortable et leur dévouement au bien public qui est perceptible jusqu'à nos jours. De plus, ces grandes familles se firent toujours un honneur de s'intéresser aux choses de l'esprit et, grâce à une tradition de subventions librement consenties, permirent toujours à certains de leurs membres intellectuellement doués d'embrasser des carrières de professeurs, d'ecclésiastiques, de juristes ou d'artistes, en suppléant à la modicité d'un revenu de travail intellectuel par des apports familiaux et garantissant ainsi à ces membres hors série un train de vie conforme à leurs origines. Je ne citerai comme exemple que les deux familles qui eurent une influence heureuse sur la carrière de J.-H. Lambert : à Bâle, l'illustre famille des Bernoulli qui, depuis le XVIII^e siècle jusqu'à nos jours, a fourni et fournit encore à l'Université de cette ville une promotion continue de mathématiciens, de physiciens et de biologistes qui, sans atteindre bien entendu tous la renommée d'un Jacques ou d'un Daniel Bernoulli, occupent toujours une place fort honorable dans le monde des sciences et des arts. A l'autre bout de la Suisse, dans les Grisons, la vieille famille aristocratique des comtes von Salis, axée plutôt du côté des Sciences du Droit, a fourni à sa patrie toute une lignée de grands juristes, de diplomates et d'hommes d'état pourvus des plus hautes charges que la Confédération peut dispenser à ses sujets les plus méritants. C'est dans ces familles des comtes von Salis fractionnées en de nombreuses branches collatérales que J.-H. Lambert obtint en l'an 1748, donc à l'âge de 20 ans, sur la chaude recommandation de son premier maître le P^r Iselin de Bâle, la place de précepteur des fils adultes de cette nombreuse famille et de ses alliées. Il y resta huit ans, car il devait enseigner ses élèves dans toutes les matières exigées d'un jeune homme de bonne éducation (les langues française et latine, la philosophie, les mathématiques, les sciences physiques et biologiques, l'histoire et la géographie, sans oublier le dessin, la musique et le cathéchisme car les familles von Salis observaient un calvinisme de stricte obédience). Malgré ce pensum harassant le jeune précepteur trouva le temps de s'adonner à des études personnelles, se fit connaître dans les milieux intellectuels relativement actifs de la modeste capitale de Coire, fut admis dans la Société Académique des Arts et des Sciences de la petite République grisonne et fut même appelé à diriger les travaux

de topographie et de relevés de terrains dans le règlement d'un conflit frontalier avec le comté voisin de Milan. De plus, la vie de société dans la maison hospitalière largement ouverte de ses employeurs le mit en relation avec nombre de personnages importants de la vie scientifique et littéraire de l'Europe.

C'est ainsi qu'il y fit la connaissance du grand mathématicien Daniel Bernoulli, déjà cité, qui fit plus tard beaucoup pour lui en favorisant sa carrière. Le séjour si fructueux à tous les points de vue dans la famille von Salis dura donc huit ans, à l'expiration desquels il fit en guise de voyage de fin d'études avec ses élèves la tournée de l'Europe visitant l'un après l'autre l'Allemagne, les Pays-Bas, la France et l'Italie. Partout les jeunes gens et leur maître s'initiaient à la vie culturelle des pays visités en s'inscrivant pour un temps limité aux différentes universités et en y trouvant des contacts fort utiles.

A Paris, J.-H. Lambert fut ainsi présenté au grand d'Alembert alors au sommet de sa gloire, mais l'entrevue laissa ce dernier sur une impression défavorable. La différence de comportement entre l'élégant et distingué savant parisien, pourtant de modeste origine lui aussi, et le timide et emporté mulhousien qui souffrit toute sa vie de sa gancherie congénitale, parlait trop en défaveur de ce dernier.

Le voyage dura en tout deux ans (par manque de temps on renonça à visiter l'Angleterre, patrie de la mère d'un des jeunes comtes).

Après avoir ramené toute la caravane de ses élèves dans les châteaux familiaux, Lambert quitta définitivement la famille von Salis pour rendre d'abord visite à ses parents qui ne l'avaient plus revu depuis son premier départ pour Bâle. Il ne trouva plus sa mère décédée à la tâche trois ans plus tôt et après cette courte et dernière visite familiale il ne revit plus sa ville natale, ni personne des siens. Une période de pérégrinations assez agitées suivit. Lambert était à la recherche d'un éditeur pour l'édition allemande de son premier ouvrage, « Freie Perspektive »; l'édition originale en français intitulée la « *Perspective affranchie de l'embarras du plan géométral* » étant déjà sortie des presses à Zurich chez Heidegger et C^e l'année de son départ de Coire. Avant même que cette question ne fût réglée, il trouva le temps de rédiger ses *Lettres Cosmologiques* qui, prises dans leur ensemble, forment un véritable traité de Cosmologie où l'auteur développe des idées originales sur l'origine et le devenir du monde et de l'univers qui n'ont pas toutes été démenties depuis. En complément de ces lettres il publia un opuscule sur les propriétés des trajectoires des comètes dont la première édition rédigée en latin porte le titre : « *Insigniores orbitae cometarum proprietates* », dont nous parlerons encore. Un projet d'entrée à l'Académie des Sciences de Bavière nouvellement créée par le Prince électeur de ce pays pour faire concurrence à son adversaire sur le plan politique le roi de Prusse, qui essayait de redonner du lustre à sa propre Académie, n'aboutit pas; des oppositions d'ordre confessionnel et aussi il faut bien le dire les réactions maladroitement de Lambert étaient la cause de cet échec. Dans cette période tombe une correspondance scientifique suivie et de plus en plus confiante et amicale avec Euler, alors son compatriote, puisque Lambert

était toujours encore considéré comme protégé helvétique. Euler dont la position à Berlin était très forte attira sur son jeune protégé mulhousien l'attention de deux autres de ses compatriotes, également membres de l'Académie de Prusse, Sulzer, directeur de la Section de Mathématique et de Mécanique Appliquées et le géographe Merian de la célèbre famille des graveurs et peintres bâlois. Ces trois savants se remuèrent tant et si bien en faveur de celui qu'ils considéraient encore comme un des leurs qu'ils réussirent à convaincre leurs collègues de l'Académie de le coopter. Ceci se fit en 1764 et il ne manqua plus que le consentement du roi pour que la nomination comme membre titulaire de l'Académie des Sciences de Prusse, avec la pension substantielle et d'autres avantages qui étaient attachés à ce titre, fut effective.

Ici commence le côté anecdotique, je dirai même légendaire, de la vie de Lambert car, s'il est exact que son comportement portait à critiques ou moqueries, je pense que les commentateurs ont rajouté du leur pour rendre leurs récits plus plaisants. Mais l'histoire est trop belle, même si elle est exagérée, pour ne pas mériter d'être rapportée. Les futurs académiciens devaient faire une visite de présentation au Roi; on raconte que les amis de Lambert furent atterrés en voyant l'accoutrement bizarre dans lequel il se présentait le jour fixé pour l'audience et tentèrent en dernière minute de faire reporter celle-ci. Mais l'arrivée inopinée du Roi déjoua cette tentative et la conversation suivante se serait immédiatement engagé entre le Souverain et le Candidat :

LE ROI : « Quelles Sciences connaît-il? »

LAMBERT : « Toutes. »

LE ROI : « Il se croit donc un bon Mathématicien? »

LAMBERT : « Oui. »

LE ROI : « Qui l'a instruit dans cette Science? »

LAMBERT : « Moi-même. »

LE ROI : « Alors il se prend pour un deuxième Pascal? »

LAMBERT : « Certainement, Sire. »

Sur ce le Roi lui aurait tourné le dos et aurait dit à son entourage qu'il venait de voir le plus grand imbécile et poltron qu'il ait jamais rencontré dans sa vie.

Le consentement royal se fit attendre jusqu'en 1765 et ne serait probablement jamais arrivé si Frédéric II n'avait eu vent d'offres alléchantes que l'ambassadeur de Catherine II de Russie à la Cour de Prusse avait fait à Lambert pour l'attirer à Saint-Petersbourg où un siège à l'Académie des Sciences de cette capitale était prêt pour lui.

La réponse de Lambert aux félicitations de ses collègues après sa nomination témoigne de la même maladresse ou naïveté : la gloire du Roi exigeait qu'il me nomma, s'il ne l'avait pas fait; ce serait une tache dans l'histoire de son règne... aurait-il dit en réponse aux compliments.

Mais une fois installé, son activité fut extrêmement féconde. Pendant cette période se situent les innombrables communications sur les sujets les plus

divers que traita ce génial touche à tout. Le roi exigeait des académiciens qu'il appointait un travail immédiatement rentable pour lui, à côté de leurs recherches personnelles. C'est ainsi que Lambert dut participer à son corps défendant au remembrement des nombreux territoires que Frédéric II avait arrachés aux princes allemands voisins. Il s'occupa aussi de construire des instruments de mesure pour les besoins de la topographie et de l'Astronomie et cette activité inlassable mina rapidement sa santé qui était restée toujours très délicate. Une attaque le foudroya le 18 septembre 1777 à l'âge de 49 ans, peu de temps après qu'il eut terminé son bel ouvrage sur la photométrie.

Resté célibataire, il fut enterré presque à la sauvette, en l'absence de tout membre de sa famille. Sa tombe n'a jamais pu être retrouvée et seuls quelques bustes et portraits, ainsi que la stèle que lui érigea sa ville natale en 1828, perpétuent son souvenir.

Lambert ne renia jamais ses modestes origines et ne se défit jamais de son comportement maladroit et balourd. Il était desservi par un physique plutôt ingrat, une tête très bombée vers l'arrière alors que le visage était presque aplati à la verticale. Sa timidité fit qu'il ne fréquenta que rarement les salons et lieux distingués auxquels sa position pouvait lui donner accès. Il préférait la compagnie des gens simples et prenait par exemple ses repas dans des tavernes de faubourgs fréquentées par des gens du peuple et des femmes seules ainsi que le mentionne un rapport de la police prussienne, car en ce temps-là, entrer seule dans un lieu public était déjà pour une femme une cause de suspicion.

S'il est vrai, comme on le dit, que le style c'est l'homme, les écrits de Lambert reflétaient bien le caractère et le comportement du personnage. Ses écrits, tant rédigés en français qu'en allemand, se caractérisent par une tournure exagérément pédante, un style ampoulé, voire grandiloquent, qui était, il est vrai, dans la ligne du temps. A cause de longueurs et de répétitions inutiles, la lecture en est souvent pénible. Ses Mémoires écrites directement en latin ne devaient guère valoir mieux, par leur forme s'entend, car le fond est toujours original et porte des résultats nouveaux. Le comportement original de Lambert auquel j'ai déjà fait allusion se manifestait par des gestes et paroles aussi inattendus que saugrenus. S'il était d'un abord bienveillant, voire aimable avec les petites gens, il heurta fréquemment ses pairs par une brusquerie prise souvent pour de l'orgueil et qui lui valut des inimitiés durables. Une dernière anecdote le prouverait :

Comme on lui demandait un jour quels étaient à son avis les plus grands mathématiciens de son siècle, il aurait répondu : « Je les classe en deux catégories ; dans la première je range Euler et d'Alembert, dans la deuxième ceux qui prendront leur relève, c'est-à-dire Legendre et moi, puis il ajouta avec une ingénuité qui devait faire beaucoup de plaisir à ses collègues : après je ne vois plus personne ».

Après cette brève étude plutôt caractérielle il est grand temps de nous tourner vers l'œuvre proprement dite de notre compatriote. En faire un tableau

complet dépasserait les limites que j'ai dû m'imposer, car cette œuvre se manifeste dans presque tous les domaines de la Science de l'Époque. Il n'y eut pas, dans la brève existence de J.-H. Lambert, de périodes pendant lesquelles ses recherches se cantonnèrent pour un certain temps dans une direction particulière. Ses Mémoires classés chronologiquement ne donneraient qu'une suite assez arbitraire de travaux touchant sans ordre apparent les Mathématiques Pures ou Appliquées, l'Astronomie, l'Optique, l'Hydrodynamique, la Thermodynamique, la Météorologie, sans oublier des incursions dans les pratiques de l'artiste et de l'artisan. Comme je le disais au début, un important travail de philosophie coiffe le tout et demanderait à lui seul une étude spéciale. Il est donc très difficile de faire une classification raisonnée et je me bornerai à énoncer les résultats les plus importants et les plus connus.

En Mathématiques Pures, qui nous intéressent en premier lieu, Lambert vit l'écllosion et le développement de l'analyse et du calcul infinitésimal sous l'impulsion de d'Alembert et d'Euler. L'importance qu'y jouent les nombres π et e , les nombres mystérieux comme on les appelait alors, devait pousser les mathématiciens à s'occuper d'eux intensément. Leur caractère irrationnel fut rapidement soupçonné, malgré la floraison d'essais de résolution de la quadrature du cercle très répandue à l'époque, mais la démonstration rigoureuse de cette propriété se fit attendre.

Euler venait d'établir la relation $e^{i\pi} = -1$ qui souleva à l'époque un enthousiasme extraordinaire. On y voyait la formule parfaite, la clé de voûte de l'édifice des mathématiques, puisqu'une puissance du nombre mystérieux e affecté d'un exposant, lui-même multiple imaginaire de l'autre nombre mystérieux π , redonnait au signe près l'unité des nombres réels. Lambert réussit à transformer l'expression d'une fraction *continue* égale à $\frac{e-1}{2}$ pour en déduire les développements de deux autres fractions continues égales respectivement à $\frac{e-1}{e+1}$ et $\frac{e^2-1}{e^2+1}$, puis, en généralisant, de deux fractions toujours continues égales à $\frac{e^x-1}{e^x+1}$ et $\operatorname{tg} x$. Il trouva les développements connus :

$$\frac{e-1}{e+1} = \frac{1}{2 + \frac{1}{6 + \frac{1}{10 + \frac{1}{14}}}}$$

$$\frac{e^2-1}{e^2+1} = \frac{1}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{5 + \frac{1}{7}}}}$$

$$\frac{e^x - 1}{e^x + 1} = \frac{1}{\frac{2}{x} + \frac{1}{\frac{6}{x} + \frac{1}{\frac{10}{x} + \frac{1}{\frac{14}{x}}}}}$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{1}{\frac{1}{x - \frac{1}{\frac{3}{x} - \frac{1}{5x}}}}}$$

Comme e^x et $\operatorname{tg} x$ devenaient irrationnelles pour x rationnel et que d'autre part $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} = 1$, Lambert en conclut que π et e étaient irrationnels. Peut-être soupçonna-t-il leur transcendance puisque son Mémoire publié en français en 1770 porte le titre : « Sur quelques propriétés remarquables des quantités transcendentes circulaires et logarithmiques ».

Mais il fallut attendre encore un siècle les travaux de Hermite et Lindemann pour que la transcendance fût rigoureusement établie.

En complément, Lambert publia en même temps un Mémoire sur les fonctions hyperboliques et établit la première table numérique pour ces fonctions, ce qui les rendit utilisables pour le calcul.

Très connue est également la série qui porte son nom, trouvée toujours vers la même époque :

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{x^n}{1-x^n} = x + 2x^2 + 2x^3 + 3x^4 + 2x^5 + 4x^6 + 2x^7 + \text{etc.}$$

intéressante puisque, aussi loin qu'on pousse le développement, les exposants des termes dont le coefficient est 2 sont des nombres premiers. La question de savoir si cette propriété pouvait conduire un jour à une loi de formation des nombres premiers a tenté de nombreux mathématiciens et reste encore ouverte.

La partie géométrique de l'œuvre de Lambert est peut-être la plus cohérente. Traitant d'une part de la théorie des parallèles qui sera l'ossature de son magistral ouvrage sur la perspective et d'autre part des coniques parce qu'il en avait besoin pour ses travaux astronomiques concernant essentiellement les trajectoires des comètes.

La perspective en édition française et allemande qui a été rééditée en facsimilé peu d'années avant la guerre par le P^r Max Steck de l'Université de Munich avec de savants commentaires est conçue comme un livre d'usage pratique pour l'homme du métier et contient d'une manière empirique et pragmatique les premiers éléments de géométrie descriptive que Monge eut

le mérite de charpenter méthodiquement pour en faire l'auxiliaire indispensable de la géométrie.

Des instruments pratiques de son invention tel un perspectographe, comme il l'appelait, sorte de trapèze articulé, analogue au pantographe, qui permet de transformer instantanément sur la planche à dessin un réseau de droites parallèles en faisceau de droites concourantes avec une déformation perspective donnée, ainsi qu'un compas de réduction destiné à reproduire et à multiplier les nombreuses figures dont est émaillé ce bel ouvrage. Ces travaux le conduisirent aussi à formuler d'intéressantes observations concernant le postulat d'Euclide et il eut l'intuition par l'étude de la trigonométrie sphérique des géométries non euclidiennes qui firent au siècle suivant la gloire de Riemann et de Lobatschevsky. La suite logique fut un important travail de cartographie; tout le monde connaît le système de projection conique qui porte son nom et qui fut adopté avec quelques variantes par le service géographique de l'armée pour l'établissement de sa carte d'état-major de France au 80, puis 50 000°. Mais c'est l'Astronomie qui occupa le plus durant sa vie son puissant esprit.

Les lois de la gravitation universelle et du mouvement des planètes venaient à peine d'être formulées par Newton et Kepler, mais bien des problèmes restaient encore obscurs.

Parmi ceux-ci le mouvement des comètes, leur apparition tantôt périodique, tantôt unique, intriguèrent les observateurs et jetèrent, suivant les individus, l'épouvante ou des espérances insensées dans les masses ignorantes ou superstitieuses.

C'est ainsi que l'apparition d'une belle comète en l'an 1744 fut pour certains le signe de la fin des temps et pour d'autres l'aube d'une ère nouvelle. Le siècle de Jean-Jacques Rousseau croyait à la perfection de l'homme et de la nature. On extrapolait facilement que l'Univers extra-terrestre tout entier participe également à cette loi de perfection et d'harmonie. Il est probable que Lambert qui croyait fermement en la pluralité de la vie sur toutes les planètes, y compris sur les comètes, voulut rassurer ses contemporains en leur démontrant que les collisions entre deux corps célestes étaient impossibles comme ne pouvant entrer dans les desseins d'un Créateur bienveillant pour ses créatures. Il faut ranger dans le domaine de la légende que la venue de la comète de 1744 lui eût donné l'intuition du théorème qui porte son nom. Il n'avait à l'époque que seize ans et sa formation était encore insuffisante, mais ces questions le poursuivirent jusqu'en 1761, année où parurent ses lettres cosmologiques en édition allemande d'abord, suivie immédiatement de deux éditions françaises, tellement leur succès fut grand. Il y donna une forme définitive à son théorème sur les trajectoires paraboliques qui le rendit célèbre. Je n'ai pas besoin de vous le rappeler, vous le connaissez tous, je me bornerai à récrire la forme qu'il lui donna primitivement.

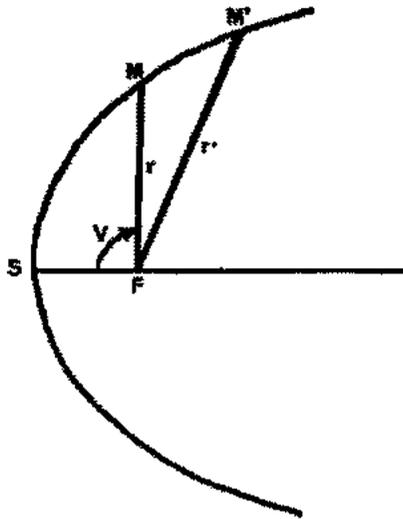
En appelant q la distance focale au périhélie S , $q = \frac{p}{2}$, c'est-à-dire le demi-

paramètre; il est facile d'évaluer l'aire A du triangle curviligne S.F.M., $A = q^2 \left(\operatorname{tg} \frac{\nu}{2} + \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 \frac{\nu}{2} \right)$, ν étant l'anomalie vraie.

D'autre part, en tenant compte de la loi des aires, $C^2 = 2\mu q$ où μ est la constante du système solaire, $A = \frac{1}{2} \sqrt{2\mu q} (t - \theta)$, t étant la date du passage en M, θ celle du passage en S.

En comparant les deux relations, on obtient la formule de Barker :

$$\operatorname{tg} \frac{\nu}{2} + \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 \frac{\nu}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2\mu}{q^3}} (t - \theta).$$



Lambert transforma cette formule pour relier directement deux rayons vecteurs r et r' à la corde c qui relie leurs extrémités et obtint après élimination de θ la formule bien connue :

$$6 \sqrt{\mu} (t' - t) = (r + r' + c)^2 \pm (r + r' - c)^2$$

le signe — correspondant à l'angle $MF M' < 180^\circ$.

La formule montre que le temps que met une comète pour parcourir un arc parabolique ne dépend que de la corde c et de la somme des rayons-vecteurs aboutissant aux extrémités. Par deux observations plus une troisième de contrôle, on peut donc connaître de l'orbite le foyer et deux points, ce qui la détermine entièrement. Tous ces résultats, y compris le problème des trois corps dont il propose une solution partielle assez hardie, sont consignés dans le mémoire intitulé « *Insigniores orbitae cometarum proprietates* », déjà cité, et qui fait suite aux lettres cosmologiques.

Je ne puis malheureusement pas m'étendre sur les développements de sa cosmologie qui, compte tenu des idées du temps, forment un ensemble cohérent, même s'il est maintenant dépassé en beaucoup de points par les progrès ultérieurs de la science. Il faut également me borner à ne citer que les grandes lignes de ses importants travaux de physique où le gros des recherches de Lambert touchait à l'optique bien que des sciences annexes, telles l'Hydrodynamique, la Thermodynamique même, la Météorologie le tentèrent également. En Optique ce fut la *Photométrie* qui fut son principal champ d'investigation; elle donna son nom à un gros ouvrage publié en 1760 en latin sous le titre « *Photometria* » à Berlin qui fut précédé ou introduit par un opuscule publié en français à La Haye et intitulé « *La Route de la Lumière* ». Dans sa photométrie, Lambert propose un photomètre de son invention qui peut être considéré comme l'ancêtre des photomètres à taches d'huile, encore aujourd'hui en usage. Il s'y ajoute des travaux originaux sur les couleurs et la composition du spectre qui se résument dans l'originale présentation d'une pyramide chromatique où l'on voit les radiations principales disposées à la base se fondre progressivement par étages superposés pour aboutir à la lumière blanche éclairant le sommet de la pyramide. Ce schéma fut l'objet en 1910 d'une intéressante communication de notre regretté collègue Albert Rosenstiel, professeur agrégé de physique au Lycée Kléber, à la Société Industrielle de Mulhouse.

Enfin, en 1779, parut peu de temps après la mort de Lambert un ouvrage posthume, toujours en latin en 1^{re} édition, puis en édition française et allemande, intitulé « *Pyrométrie ou de la puissance du feu et de la chaleur* » et dont la publication fut assurée en signe d'amitié et de reconnaissance par l'Académicien Gustave Karsten, un des rares amis de Lambert qui lui soit resté fidèle.

Je ne parlerai pas de son œuvre philosophique considérable condensée dans un gros ouvrage intitulé « *Novum organum* » qui a bénéficié à l'époque d'une audience très large et a été traduit en plusieurs langues, en particulier en néerlandais et en anglais. Cette dernière circonstance valut à Lambert d'être étudié en Angleterre d'une manière intensive par les philosophes anglais du XIX^e siècle. En plus, certains écrits inédits traitant de la logique formelle dans ses rapports avec les mathématiques parvinrent également en Angleterre avant d'être connus sur le continent et fournirent à des logiciens et des mathématiciens anglais, comme Morgan, Boole et John Venn, qui ont tant contribué à l'élaboration des Mathématiques Modernes, l'occasion de faire des découvertes inattendues concernant certaines remarques de Lambert qui montrent qu'il eut le pressentiment de la nécessité de repenser les mathématiques traditionnelles, de refondre les structures auxquelles un demi-siècle plus tard Évariste Galois eut le génie de donner une forme créatrice avec tous les développements fructueux qui en découlèrent.

Cet aspect nouveau de l'activité de Lambert, en liaison avec la philosophie, a suscité l'intérêt enthousiaste de notre collègue Jacques de Mulhouse

déjà nommé, qui nous promet des résultats d'investigations ultérieures qui seront sûrement intéressants. Le gros des écrits de Lambert subit des fortunes diverses. Si les œuvres publiées en librairie de son vivant sont conservées en assez grand nombre d'exemplaires dans beaucoup de bibliothèques universitaires publiques ou privées (la Bibliothèque Universitaire de Strasbourg en possède une collection importante) et sont même relativement faciles à trouver dans le commerce, les innombrables mémoires, répertoires mensuels tenus scrupuleusement à jour par leur auteur, ainsi que sa vaste correspondance scientifique, furent longtemps dispersés aux quatre coins de l'Europe.

Par un travail de rassemblement opiniâtre, la collection fut réunie principalement à la Bibliothèque de l'Université de Bâle où elle offre un champ presque inépuisable de recherches plaisantes et inédites sur des sujets les plus variés, souvent sans lien les uns avec les autres, que Lambert a qualifiés lui-même de « miniatures mathématiques », mais qui n'en apporteront pas moins des pierres de construction pour le grand édifice de la mathématique.

BIBLIOGRAPHIE

- HUMER (Daniel). — J.-H. Lambert, nach seinem Leben u. Wirken. Bâle, 1829.
 GNAF (M.). — J.-H. Lamberts Leben. Mulhouse, 1829.
 SENOS. — J.-H. Lambert. Article dans la *Biographie universelle ancienne et moderne*. Paris, 1819.
 BARTHEL. — J.-H. Lambert. *Archives mathématiques*, 1928.
 FUETER (E.). — Schweizer Forscher. *Biographia Lambert*. Zurich, 1939.
 STECK (M.). — *Biographia Lambertina*. Berlin, 1939.
 WILHELM. — J.-H. Lambert. *Monographie*, « L'Alsace et la Suisse ».
 JACQUEL (R.). — « Les philosophes anglo-saxons et le philosophe mulhousien J.-H. Lambert. » *Bulletin des professeurs du Lycée d'État de Garçons de Mulhouse*, 1962.