Nouvelles annales de mathématiques

Rapport du Général Sabine, président de la société royale de Londres, sur la médaille de Copley accordée à M. Chasles

Nouvelles annales de mathématiques 2e série, tome 5 (1866), p. 84-91

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1866_2_5__84_1>

RAPPORT DU GÉNÉRAL SABINE,

Président de la Société Royale de Londres,

SUR LA MÉDAILLE DE COPLEY ACCORDÉE A M. CHASLES.

Note du Rédacteur. — La médaille de Copley est la plus haute distinction que la Société de Londres puisse accorder à un savant, et parmi ceux qui l'ont obtenue, on ne trouve que les hommes du premier mérite. Poisson, Sturm et M. Chasles sont, à notre connaissance, les seuls géomètres français qui l'aient obtenue.

Nous croyons être agréables à nos lecteurs en donnant le Rapport lu à la Société Royale sur les travaux de M. Chasles qui lui ont valu cette récompense exceptionnelle. On y verra combien les œuvres de notre illustre compatriote sont justement appréciées en Angleterre. L'organe de la Société Royale, devançant la postérité, n'hésite pas à placer la nouvelle méthode de M. Chasles au rang des plus belles découvertes de notre siècle. Un tel hommage honore et l'Académie qui le décerne et le savant qui le reçoit.

La médaille de Copley, d'un module un peu plus grand que notre pièce de cinq francs, est en or. Sur la face se trouve une figure personnifiant la Science, entourée des attributs des sciences et des arts et offrant une couronne; au-dessus : G. COPLEY, BAR., DIGNISSIMO; au-dessous : MICHEL CHASLES, 1865. Le revers porte les armes de la Société Royale, avec ces inscriptions : au-dessus, *Societatis Reg. Londini*; au-dessous, *Nullius in verba*, expression abrégée de la devise de la Société (*Nullius in verba jurare magistri*).

La traduction qu'on va lire est tirée du journal *les Mondes* (*), rédigé par M. l'abbé Moigno. Nous l'avons revue sur le texte anglais. P.

« Les travaux historiques et les recherches originales de M. Chasles ont rempli une période d'environ quarante années. Pendant ce long intervalle de temps, il a consacré toute son énergie, avec une persévérance rarement égalée, à la restauration et à l'extension des méthodes purement géométriques que l'antiquité nous avait léguées, dont le développement avait été arrêté pendant le moyen âge, et dont l'utilité avait été momentanément éclipsée par la brillante découverte de la Géométrie des coordonnées due à Descartes. Dans son *Histoire*, bien connue, *de l'origine et du développement des méthodes en Géométrie*, publiée en 1837 et couronnée par l'Académie de Bruxelles, M. Chasles expose comme il suit ce qui de fait est devenu l'objet principal des travaux de sa vie : « ... Nous avons
» pensé qu'il ne pouvait être qu'utile de montrer, autant
» que nos faibles moyens nous le permettaient, que, dans

(*) *Les Mondes*, Revue hebdomadaire des sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie. Paris, J. Rothschild, éditeur. Prix : 25 fr. par an. Cette Revue, qui forme trois volumes chaque année, comprend déjà neuf volumes. Le dixième commence une nouvelle série.

» une multitude de questions, les doctrines de la pure
» Géométrie offrent souvent, et dans une foule de ques-
» tions, cette voie aisée et naturelle qui, pénétrant jus-
» qu'à l'origine des vérités, met à nu la chaîne mysté-
» rieuse qui les unit entre elles, et les fait connaître
» individuellement de la manière la plus lumineuse et la
» plus complète (*). »

» Le travail achevé que nous venons de citer est unique en son genre : il est notre plus haute autorité dans les matières qui touchent à l'histoire de la Géométrie, science dont il trace avec soin les développements successifs, depuis le temps de Thalès et de Pythagore jusqu'aux premières années de ce siècle. Quoiqu'il ne s'offre à nous que comme un simple aperçu, il représente cependant une vaste quantité de recherches historiques, et il est en outre enrichi de nombreuses notes renfermant les résultats d'investigations originales importantes.

» Dans l'année 1846, la fondation d'une chaire de Géométrie moderne au sein de la Faculté des Sciences de Paris fut arrêtée en principe, et M. Chasles fut chargé de donner lui-même l'enseignement créé, en très-grande partie, par ses propres recherches. Il commença ainsi à exercer sur les jeunes géomètres de la France cette influence personnelle qui n'a pas cessé depuis, et dont on trouve la preuve dans toutes leurs productions. Un autre résultat de cette nomination, dont les géomètres de toutes les nations ont grandement profité, fut la publication, en 1852, de son *Traité de Géométrie supérieure*, ouvrage dans lequel les trois principes fondamentaux de la Géométrie pure sont pleinement et systématiquement exposés pour la première fois. Ces principes embrassent les théories modernes des rapports anharmoniques, des

(*) *Aperçu historique*, p. 3.

divisions et des faisceaux homographiques, et de l'involution. Le rapport anharmonique est en réalité un rapport de deux rapports, qui ont lieu entre deux couples de segments déterminés par quatre points quelconques d'une ligne donnée. On peut dire que toute la Géométrie moderne est fondée sur une propriété particulière de ce rapport, la propriété de n'être nullement altéré dans sa projection. Les divisions homographiques consistent en deux séries de points, situés sur une même ligne droite ou sur deux lignes droites différentes, qui se correspondent, de telle sorte que le rapport anharmonique de quatre points quelconques d'une série soit égal au rapport anharmonique des points correspondants de l'autre série. Enfin, deux séries homographiques, sur une même ligne droite, sont dites former une involution lorsque, à un point quelconque de cette ligne, correspond un seul et même point, quelle que soit celle des deux séries à laquelle le premier point soit censé appartenir. Ordinairement il y a dans une semblable involution deux points tels, que chacun d'eux coïncide avec le point correspondant; par un pur changement de position, toutefois, l'existence actuelle de ces deux points doubles peut être détruite, toutes les autres propriétés de l'involution restant intactes. Cette contingence a fait naître un mode de langage de la plus grande utilité en Géométrie; les deux points doubles sont dits réels dans un cas, *imaginaires* dans l'autre. Nous sommes principalement redevables à M. Chasles de l'introduction non déguisée et philosophique en Géométrie des points et des lignes imaginaires.

» Le terme de rapport anharmonique, aujourd'hui universellement employé, est dû à M. Chasles; mais ce rapport lui-même paraît avoir été connu de Pappus, l'éminent géomètre d'Alexandrie, au IV^e^ siècle. M. Chasles, en effet, a montré que ce rapport formait probablement le trait essentiel (*essential feature*) de ce fameux livre des Porismes, que l'on sait avoir été écrit par Euclide, mais qui n'était connu que par des inductions de nature très-vague, transmises jusqu'à nous dans les Collections mathématiques de Pappus. Robert Simson, de Glasgow, le célèbre traducteur des Éléments d'Euclide, est le premier qui ait résolu d'une manière satisfaisante l'énigme relative à la nature réelle des Porismes, et qui ait réussi à restaurer en partie les trois livres perdus. M. Chasles est le premier qui les ait restaurés complétement; et il l'a fait dans un ouvrage qui, de l'aveu de tous, est à la fois une précieuse addition à l'histoire de la Géométrie, et le modèle d'une divination aussi ingénieuse que philosophique.

» M. Chasles a contribué à l'avancement de la Géométrie pure, non-seulement par les trois ouvrages complets auxquels nous avons déjà fait allusion, mais encore par la publication d'un grand nombre de Mémoires de moindre étendue. Les suivants, qui ne sont pas les seuls dignes de remarques, méritent d'être signalés.

» Le Mémoire *sur les projections stéréographiques* convertit une méthode employée primitivement à la construction des cartes en un puissant instrument de transformation géométrique. Deux savants Mémoires *sur les cônes du second ordre* et *sur les coniques sphériques*, grâce à la traduction faite en 1841 par M. le D[r] Graves, de Trinity College (Dublin), a exercé une influence directe sur la Géométrie pure dans notre pays. Le Mémoire *sur le principe de correspondance entre deux objets variables* nous a mis en possession d'un principe de la plus grande utilité dans les recherches de Géométrie supérieure. Dans plusieurs autres Mémoires, la méthode d'engendrer les courbes d'ordre supérieur par les faisceaux homographiques des courbes d'ordre inférieur est amenée à sa perfection, et conduit à de nouvelles propriétés des courbes planes du troisième et du quatrième ordre. La théorie des courbes non planes, spécialement de celles des troisième et quatrième ordres, a son origine, pour la plus grande partie, dans les Mémoires de M. Chasles, et la science moderne de la Cinématique lui doit deux Mémoires remarquables sur les déplacements finis et infiniment petits des corps solides. Le problème de l'attraction des ellipsoïdes, devenu célèbre par les recherches de Newton, de Maclaurin, d'Ivory, de Legendre, de Lagrange, de Laplace, a reçu de M. Chasles la première solution synthétique complète. C'est dans ce problème qu'apparut pour la première fois l'idée de surfaces confocales du second ordre dont la théorie a été depuis si grandement perfectionnée.

» Le premier volume d'un quatrième ouvrage de M. Chasles, *Traité des Sections coniques*, a paru cette année (1865); c'est une suite à la *Géométrie supérieure*, et les trois principes que nous avons rappelés y ont trouvé leur champ d'application le mieux approprié. On attend avec d'autant plus d'intérêt l'apparition du second volume de ce Traité, qu'il doit contenir l'exposition complète des admirables recherches sur les sections coniques par lesquelles M. Chasles vient de couronner sa carrière. Ces recherches, dont un court aperçu a déjà paru l'année dernière dans les *Comptes rendus,* nous a mis en possession d'une méthode entièrement nouvelle, dont la nature et l'utilité peuvent être rendues intelligibles, même à ceux qui n'ont pas fait une étude spéciale de la Géométrie moderne.

» Cinq conditions suffisent en général pour la détermination ou la construction des courbes appelées communément *sections coniques*, et dont l'hyperbole, la parabole et l'ellipse sont des espèces. La nature de ces cinq conditions peut être telle, cependant, qu'elles puissent être satisfaites par plus d'une conique. Par exemple, quoiqu'il ne puisse passer qu'une seule conique par cinq points donnés, il existe deux coniques distinctes passant chacune par quatre points donnés, et touchant une ligne donnée. De là surgit cette question générale importante : *Combien de coniques satisfont à cinq conditions données?* Par la nouvelle méthode de M. Chasles, nous sommes en état de répondre avec une grande facilité à cette question, inabordable jusqu'ici. Partant des cas élémentaires où les cinq conditions sont les plus simples possible, et consistent seulement à passer par des points ou à toucher des droites, il remplace graduellement ces conditions par de plus complexes, et arrive enfin à la formule simple et symétrique qui répond pleinement à la question posée ci-dessus. En voyant combien sont nombreuses les questions sur les coniques, qu'on peut ramener à la question unique résolue par M. Chasles, nous pouvons affirmer sans exagération que, dans cette seule formule, se trouve condensée virtuellement la théorie entière des sections coniques.

» Cette méthode a reçu de son éminent inventeur le nom très-juste de *substitution géométrique*. Elle comprend la considération des propriétés du système de coniques (en nombre infini) qui satisfont à *quatre* conditions communes. Un semblable système est défini, pour la première fois, d'une manière strictement analogue à celle par laquelle on partage les courbes en ordres et en classes. Nous avons seulement à connaître : *premièrement*, combien de coniques du système passent par un point pris arbitrairement; *secondement*, combien de ces coniques touchent une droite donnée. Ces deux nombres ou *caractéristiques*, comme on les appelle, une fois trouvés, toutes les propriétés du système de coniques sont immédiatement exprimables. Par exemple, la somme de deux fois la première caractéristique et de trois fois la seconde, nous donne l'ordre de la courbe sur laquelle sont situés les sommets de toutes les coniques du système.

» Cette nouvelle méthode des caractéristiques a déjà été appliquée à des courbes d'ordres supérieurs, comme aussi à des surfaces, et si l'on considère la vaste étendue du nouveau champ ouvert ainsi à nos investigations, il est très-probable que, considérée comme instrument de recherche en Géométrie pure, la méthode de M. Chasles peut supporter la comparaison avec toute autre découverte de ce siècle. »

S'adressant alors à M. le professeur Miller, le Général Sabine lui a dit : « M. Chasles n'ayant pas pu venir recevoir en personne la médaille qui lui a été décernée, j'ai à vous prier, comme notre secrétaire pour l'étranger, de la recevoir pour lui et de la lui transmettre. Assurez-le de l'estime très-haute que nous faisons, en cette contrée, de ses travaux dans une branche des recherches mathématiques peu suivie et peu encouragée depuis plus d'un siècle. »