
Les réseaux d'Auguste Bravais (1811-1863)

Une contribution décisive à la cristallographie



Auguste Bravais, né à Annonay (Ardèche), chercheur et explorateur, a laissé de très nombreux travaux qui relèvent de différents domaines et de différentes disciplines. Il rejoint par exemple Antoine Chazallon, autre Ardéchois, à travers une contribution à l'étude des marées et ses comptes-rendus à l'Académie des Sciences sur le sujet.

Mais c'est dans le domaine de la cristallographie que Bravais a le plus sûrement laissé son nom avec la définition des réseaux qui portent son nom.

On trouvera dans le *Cahier de Mémoire d'Ardèche et Temps Présent* n°95 consacré aux "Savants et Ingénieurs de l'Ardèche", l'article de Jean-Pierre Debard. En introduction ci-joint, nous proposons au lecteur le discours prononcé par Elie de Beaumont le 6 février 1865 devant l'Académie (deux ans après la disparition prématurée d'Auguste Bravais) qui résume parfaitement l'apport de ce scientifique de haut niveau et dont les résultats sont aujourd'hui encore enseignés à l'Université.

**Extrait de l'éloge d'Auguste Bravais prononcé devant l'Académie des Sciences, le 6 février 1865,
par M. Elie de Beaumont, Secrétaire perpétuel**

“En Laponie et sur le mont Blanc, M. Bravais avait eu de nombreuses occasions d'observer les formes cristallines de la neige. Il avait souvent rencontré d'admirables cristallisations d'eau congelée et les avait toujours décrites avec une prédilection particulière. Dans son *Mémoire sur les halos*, il emploie les notations et les formules qui représentent le système cristallin de la glace, en homme qui les connaît parfaitement et qui en comprend à fond le principe. Mais il ne s'arrêta pas là, et ses études finirent par embrasser la Cristallographie tout entière.

A ses yeux les cristaux sont des assemblages de molécules identiques entre elles et semblablement orientées, qui, réduites par la pensée à un point unique, leur centre de gravité, sont disposées en rangées rectilignes et parallèles, dans chacune desquelles la distance de deux points est constante.

Les points d'un assemblage sont alignés en rangées suivant une infinité de directions diverses ; mais la connaissance de trois rangées non parallèles et non comprises dans un même plan suffit pour déterminer complètement l'assemblage dont elles font partie. On peut concevoir une infinité d'assemblages entièrement différents. Une étude mathématique approfondie fait découvrir à M. Bravais les degrés de symétrie plus ou moins grands dont ils sont susceptibles. Il trouve les axes et les plans de symétrie qu'ils peuvent présenter. Il établit que, suivant le nombre et la disposition de ces axes et plans de symétrie, les assemblages qui en possèdent se divisent en six classes. En y joignant les assemblages asymétriques, où il n'existe ni axes ni plans de symétrie, on a sept classes d'assemblages : ce sont là les bases les plus simples et les plus générales des lois de symétrie qu'on observe dans les cristaux. On doit admettre dans la Cristallographie sept systèmes cristallins.

M. Haüy l'avait entrevu ; mais il avait pensé qu'on pouvait confondre deux des systèmes en un seul, et après lui tous les cristallographes avaient admis six systèmes cristallins seulement. M. Bravais démontre qu'il faut revenir au nombre sept, et cette démonstration, accompagnée de toutes les lumières qui résultent d'une analyse géométrique aussi approfondie que la sienne, ne sont pas une addition médiocre à l'immortelle création d'Haüy. Lagrange et Laplace avaient suivi, en 1784, les leçons de l'ingénieur scrutateur des cristaux, mais ils s'étaient bornés à l'admirer. Les fondements de la belle science, due à son génie, n'avaient jamais été étudiés de si haut et avec autant de généralité que dans le Mémoire de M. Bravais sur les systèmes formés par des points. Mémoire auquel notre illustre Cauchy a donné, dans un remarquable rapport, sa sanction la plus entière.

Vous n'attendez pas de moi, Messieurs, que j'entre ici dans le détail des procédés aussi simples que rigoureux par lesquels, dans un second Mémoire intitulé : *Etudes cristallographiques*, remplaçant des règles empiriques par des théorèmes de géométrie, M. Bravais déduit de ses résultats fondamentaux toutes les formules des cristallographies, avec cette facilité merveilleuse qui dénote presque infailliblement la solution radicale

des difficultés d'un sujet. Je me bornerai à dire que dans la deuxième partie de ce Mémoire, cessant de regarder les molécules comme des points et les considérant comme de petits corps, qu'il appelle polyèdres atomiques, il étudie et il éclaircit les rapports qui existent entre ces derniers et les systèmes cristallins. Il réduit à des lois simples le phénomène, jusqu'ici presque mystérieux, de l'hémiédrie, sur lequel notre savant confrère M. Delafosse, dans un Mémoire justement célèbre, avait déjà répandu des lumières inattendues. M. Bravais démontre qu'il pourrait se présenter trente-cinq cas d'hémiédrie. On n'en avait encore découvert que onze, qui du reste avaient amplement suffi pour exercer pendant longtemps la sagacité des cristallographes.

Sans oublier le dimorphisme, l'un des titres de gloire de Mitscherlich, ni les découvertes curieuses déjà faites à cette époque par notre ingénieux confrère M. Pasteur, M. Bravais, dans une troisième partie, s'occupe également avec succès des macles et des hémitropies qui avaient été, de leur côté, une des pierres d'achoppement de la Cristallographie.

Vers l'époque où il rédigea ses travaux sur l'Optique atmosphérique et sur la cristallisation, M. Bravais composa en outre un grand nombre de Mémoires sur des sujets tout à fait différents et relatifs pour la plupart à la Météorologie, bien que quelques-uns d'entre eux, et ce ne sont pas les moins remarquables, soient en dehors de cette branche de la Géographie physique. Il était doué, en effet, d'une admirable facilité pour toute espèce de travail intellectuel, et il possédait l'aptitude si rare de pouvoir s'occuper à la fois des sujets les plus variés : Hydrographie, Navigation, Astronomie, Optique atmosphérique, Physique proprement dite, Géométrie, Cristallographie, Analyse pure, Sciences naturelles ; on pourrait presque dire de lui, malgré l'apparente opposition des mots, que l'universalité était sa spécialité.

Tous ses Mémoires ont été honorablement accueillis dans nos *Comptes-rendus*, ou publiés, avec un succès mérité, dans les recueils scientifiques les plus estimés. Ils renferment constamment des aperçus ingénieux et souvent d'une grande profondeur ; mais, pressé par le temps, je ne puis les énumérer en ce moment. L'œuvre de Bravais, prise dans sa totalité, est d'une étendue immense, et il a fallu me borner à en esquisser les traits principaux. De même qu'un astronome, obligé de donner une idée abrégée du firmament, ne pourrait parler en détail que des étoiles de première grandeur, j'ai dû presque me contenter de rappeler ceux des travaux de M. Bravais qui sont devenus ses titres principaux aux suffrages de l'Académie.

Par son travail sur la Cristallographie, M. Bravais avait associé son nom à celui de notre immortel Haüy ; par son ascension sur le mont Blanc, il l'avait associé à celui de Saussure. Dans ses travaux de Laponie, il était le digne continuateur des voyages célèbres de Léopold de Buch et des profondes études de Hansteen. Ses Mémoires sur les halos, sur les parhélies, sur l'arc-en-ciel blanc, complétaient de la manière la plus heureuse les théories de Mariotte, de Huygens, de Descartes même et de Newton : le nom de M. Bravais ne pouvait plus, Messieurs, rester longtemps éloigné des vôtres”.