
NOTICE
SUR LA VIE ET LES TRAVAUX
D'ADOLPHE CARNOT
(1839-1920)

PAR
M. JULES-LOUIS BRETON

MEMBRE DE L'ACADÉMIE

Adolphe Carnot, dont le nom, la famille se trouvent si étroitement mêlés à l'histoire de la France depuis la Révolution, fidèle à la tradition des Carnot, sut faire de sa vie deux parts, l'une scientifique, l'autre politique, toutes deux également actives et utiles.

Appliqué à mener de front les travaux législatifs et ceux du laboratoire, à faire passer dans les lois les résultats des recherches techniques applicables à l'hygiène et au bien-être de l'ouvrier, je sens tout particulièrement de quel attrait purent être pour les Carnot cette alliance du travail scientifique et de l'action sociale et je sais quels services ils rendirent ainsi.

*
* *

Adolphe Carnot était le petit-fils de l'Organisateur de la Victoire, dont le nom est resté populaire comme le seront ceux de Foch et de Pétain.

Lazare-Nicolas-Marguerite, le grand-père, était né en 1753 à Nolay,

un village pittoresque de Bourgogne, caché au fond d'un cirque de montagnes, à mi-chemin de Beaune et du Creusot, où se voit encore aujourd'hui la maison de la famille. Celle-ci avait déjà donné, depuis longtemps, maints bons serviteurs à la France.

Après des études classiques au collège d'Autun où se révélèrent ses goûts pour des sciences exactes, Lazare Carnot fut envoyé par son père à Paris dans une école préparatoire pour le génie, l'artillerie et la marine, puis à l'école de Mézières où il eut Monge pour professeur. Il en sortit avec le grade de lieutenant et alla tenir garnison dans diverses villes de France. Il n'y resta pas inactif, si l'on en juge par les remarquables travaux qu'il présenta à l'Académie des Sciences : *l'Essai sur les machines en général* où se trouve l'important théorème sur les pertes de force vive dues aux changements brusques de vitesse, le mémoire sur la direction des aérostats dans lequel est décrit un nouveau système de rames légères destiné à diriger les ballons.

La Révolution le trouva capitaine du génie et le sortit de ses calmes études. Député du Pas-de-Calais à l'Assemblée législative, puis à la Convention, membre du Comité de Salut public, il fut bientôt chargé de l'organisation des armées et de leurs opérations. La situation était critique. Si Valmy avait arrêté l'invasion aux portes de la Champagne, si Jemmapes nous avait livré la Belgique, la mort de Louis XVI armait l'Europe et soulevait la Vendée contre nous. Notre armée manquait d'officiers exercés, de vivres, de munitions; la France était en péril. Lazare Carnot sut trouver des chefs : Hoche, Marceau, Kléber, leur tracer les directives heureuses, leur fournir des hommes, entraîner les savants d'alors à résoudre les difficiles problèmes soulevés par le manque de matériel et d'approvisionnements. Il fut, comme on l'appela, l'Organisateur de la Victoire. Directeur en 1795, il traça cet admirable plan de campagne contre l'Allemagne qui aboutit à la paix de Campo-Formio : tandis que Moreau et Jourdan passaient le Rhin et marchaient sur l'Autriche, Bonaparte se révélait dans la foudroyante campagne d'Italie qui, de victoire en victoire, le conduisait jusqu'aux portes de Vienne.

L'année de cette grande victoire, Lazare Carnot publiait ses *Réflexions sur la Métaphysique et le Calcul infinitésimal*, établissant la constitution définitive de cette science.

Opposé au Consulat et à l'Empire, il resta sans emploi jusqu'en 1813, quand Napoléon lui confia la défense d'Anvers. Ministre de l'Intérieur pendant les Cent Jours, il fut exilé par la Restauration et mourut en 1823 à Magdebourg. Il avait alors ajouté à ses premières publications une série d'importants mémoires sur la géométrie.

Cette double activité, scientifique et sociale, nous la retrouvons partagée entre ses deux fils, Sadi et Hippolyte.

Nicolas-Léonard-Sadi, l'aîné, naquit en 1796. Comme son père, il choisit la carrière des armes. Promu capitaine tout jeune, il ne tarda pas à démissionner, et se consacra alors à des études qui devaient bientôt aboutir à la constitution d'une nouvelle science, base de toute la science moderne.

En 1824, à 28 ans, il publia les *Réflexions sur la puissance motrice du feu et les machines propres à développer cette puissance*, qui fixaient les lois de la thermodynamique et contenaient en germe toute l'énergétique et la physique modernes.

On sait que cette œuvre de génie, malgré son importance, sa clarté, sa valeur, resta inaperçue jusqu'au jour où sir Thomson, devenu depuis lord Kelvin, attira sur elle l'attention des savants qui devaient en tirer le plus grand parti.

Sadi Carnot est non seulement le père de ce qu'on appelle communément le second principe de la thermodynamique ou principe de Carnot, mais encore du premier principe ou « principe de la conservation de l'énergie ».

La découverte de celui-ci est généralement attribuée par les Allemands à Mayer, par les Anglais à Joule. Les notes manuscrites de Sadi Carnot, connues seulement en 1878, lorsque son frère les déposa aux Archives de l'Institut, montrent qu'il avait été le premier à formuler nettement le principe de la conservation de l'énergie, en sorte qu'il est le véritable fondateur de la thermodynamique tout entière.

Il mourut brusquement, encore inconnu, à l'âge de 36 ans pendant l'épidémie de choléra de 1832.

Le second fils de Lazare Carnot, Lazare-Hippolyte, né en 1801, eut en partage l'action politique et sociale. Député de 1839 à 1848, ministre de l'Instruction publique, puis membre de l'Assemblée législative pendant la deuxième République, il fut ministre de l'Instruction publique en 1848 et eut l'honneur de déposer le fameux projet de loi sur l'Instruction publique obligatoire. Il refusa de servir l'Empire et de ce fait fut exilé et dut renoncer à la vie publique jusqu'en 1857. Membre du Corps législatif pendant la période libérale de l'Empire, la révolution du 4 septembre 1870 le fit maire du VIII^{ème} arrondissement de Paris. Élu par le département de Seine-et-Oise à l'Assemblée nationale, il devint sénateur inamovible en 1875, membre de l'Académie des Sciences morales et politiques en 1887, et mourut en 1888. Il n'a laissé que quelques ouvrages sociaux, notamment un *Exposé de la doctrine saint-simonienne* et des *Réflexions sur la domesticité*, mais il a eu le mérite d'élever, de former deux hommes, ses deux fils Sadi et Adolphe qui devaient continuer la glorieuse tradition de la famille.

L'aîné, Marie-François-Sadi, né en 1837, après avoir été un des plus brillants élèves de l'École Polytechnique, sortit premier de l'École des Ponts et Chaussées. Ingénieur, l'avènement de la troisième République l'enleva à la science. Chargé, au 4 septembre, d'organiser la défense nationale en Normandie, élu à l'Assemblée nationale en 1871, puis député de la Côte-d'Or, successivement ministre des Travaux publics et des Finances, il fut appelé par ses collègues du Parlement à la Présidence de la République en 1887. Il eut ainsi l'honneur de présider les fêtes du Centenaire de la République. On n'a pas oublié sa mort tragique en 1894, pendant qu'il inaugurait à Lyon une exposition.

Le second, c'était notre regretté confrère, Adolphe Carnot.

*
* *

Adolphe-Marie Carnot naquit à Paris le 27 janvier 1839. Son père, Hippolyte, fut son maître et son modèle. Il sut non seulement l'instruire, mais l'éduquer avec un soin particulier, former aussi bien son esprit que son cœur. Hippolyte voulut même donner à ses deux fils un métier manuel pour les garantir de tout revers de fortune, et c'est ainsi que Sadi, futur Président de la République, et Adolphe, futur Membre de l'Institut, apprirent la menuiserie et y acquirent, dit-on, une habileté manuelle remarquable.

Les deux frères entrèrent l'un après l'autre à l'École Polytechnique et en sortirent tous deux dans les premiers rangs. Adolphe y passa les années 1858 à 1860, et, cinquième de sa promotion, entra à l'École supérieure des Mines.

Un voyage d'études qu'il fit alors avec son camarade Albert de Lapparent, en Allemagne et en Autriche, nous valut une notice sur le traitement métallurgique des minerais de Freiberg qui parut dans les *Annales des Mines* en 1864 : ce fut sa première publication.

Sorti deuxième de l'École, Adolphe Carnot fut nommé ingénieur ordinaire à Limoges, où il résida 5 ans. Ce furent des années de recherches fructueuses. Chargé des études minéralogiques de deux départements, il étudia les projets de chemins de fer d'Angoulême à Limoges et de Limoges à Clermont-Ferrand et dressa la carte géologique et agronomique du département de l'Indre, première ébauche d'un plan beaucoup plus vaste qu'il devait réaliser plus tard.

Enfin, appelé par ses fonctions à visiter divers gisements dans la Corrèze, il vit près de Meymac au milieu des granites porphyroïdes un affleurement quartzeux exploité pour l'empierrement d'une route voisine, d'où l'on venait d'extraire des blocs de wolfram. Il fit approfondir la fouille qui mit au jour divers minerais de bismuth. A cette époque, la France ne pouvait se procurer ce métal qu'en Saxe et pendant la guerre de 1870 en manqua presque totalement. Adolphe Carnot indiqua peu après les nouvelles méthodes de traitement

permettant d'extraire le bismuth de ces minerais spéciaux, et l'on ne tarda pas à obtenir ainsi plus de 250^{kg} de ce métal.

Ces diverses recherches, mettant en évidence ses qualités scientifiques, le firent rappeler à Paris à l'École nationale des Mines où il fut chargé de diriger les travaux des élèves dans les laboratoires, puis fut nommé professeur de Chimie générale.

Engagé volontaire en 1870, il devint capitaine du corps des mineurs auxiliaires, puis fut attaché par le Ministre Dorian à son cabinet pour y étudier les moyens de défendre Paris.

Le conseil d'État ayant été supprimé, il remplit, de 1870 à 1872, les fonctions de Maître des Requêtes à la Commission provisoire chargée de le remplacer.

Mais bientôt il revint au travail scientifique et devint à l'École des Mines professeur de Docimasia, c'est-à-dire de Chimie analytique, directeur des laboratoires et du Bureau d'essais.

En même temps, notre confrère Tisserand, qui venait de créer l'Institut national agronomique, le faisait désigner pour le Cours de Minéralogie et de Géologie.

Sa carrière administrative et universitaire se développe alors rapidement : Ingénieur en chef des Mines en 1881, il est nommé Inspecteur général en 1894; Inspecteur des études à l'École des Mines en 1882, il en devient Directeur en 1901.

*
* *

Les travaux scientifiques d'Adolphe Carnot révèlent un homme de laboratoire de premier ordre, un chercheur patient, appliqué et précis qui sut faire progresser les méthodes d'analyse de la Chimie minérale. Beaucoup de procédés qu'il a imaginés pour ces analyses sont devenus classiques.

Pénétré en même temps de l'importance des applications pratiques, industrielles des recherches de laboratoires, il apporta dans tous ses travaux une attention particulière aux utilisations possibles des minéraux qu'il analysait si magistralement.

C'est ainsi que dans l'examen des roches et des sols soumis au Bureau d'essais de l'École des Mines, il ne manquait pas de doser l'acide phosphorique et la potasse qui sont les éléments les plus importants de la fertilité des sols. Pour mener à bien ces nombreuses analyses, il imagina un nouveau procédé de dosage volumétrique de la potasse au moyen des sels de bismuth et il réussit à doser facilement de très petites quantités d'acide phosphorique par une concentration préalable.

Les mines de houille de Commentry lui permirent de montrer par l'analyse chimique que la composition et les qualités de ce combustible varient selon la nature des plantes qui l'ont formé, observation particulièrement importante pour l'industrie du gaz d'éclairage à laquelle il s'intéressa spécialement.

La même précision dans l'analyse lui permit d'éclairer d'une lumière nouvelle maints problèmes géologiques; c'est ainsi qu'il découvrit que le rapport du fluor à l'acide phosphorique augmente avec la durée de fossilisation, si bien qu'on peut par ce simple dosage suffisamment précis distinguer les ossements des diverses époques géologiques.

Toutes ces découvertes relatives aux procédés d'analyses qui lui avaient donné de si intéressants résultats se groupèrent, se classèrent sous une forme parfaite et définitive dans l'admirable *Traité d'Analyse des substances minérales*, dont les quatre tomes se succédèrent régulièrement : le premier paru en 1898, le deuxième en 1904, le troisième en 1906, le dernier presque achevé au moment de sa mort, et qui va paraître très prochainement. Ce *Traité* magistral est et sera longtemps encore un livre de chevet pour les chimistes d'analyse.

Les vastes connaissances d'Adolphe Carnot lui permirent, dès son entrée à la Société nationale d'Agriculture, en 1884, de fixer avec précision les règles à suivre pour l'établissement des cartes agronomiques. Son expérience personnelle, basée sur les observations qu'il avait faites pendant son séjour à Limoges, le guidaient sûrement.

Sur ces conseils, les cartes agronomiques virent le jour, copiées sur

les cartes géologiques, indiquant pour chaque point du territoire la composition des sols, et par suite les possibilités de cultures.

Adolphe Carnot ne se contenta pas de fournir les directives premières, il s'occupa activement des développements progressifs de cette œuvre, rapportant chaque année à la Société nationale d'Agriculture les parcelles exécutées, discutant les résultats, formulant pour tous d'utiles conseils.

A diverses reprises, Carnot appliqua également ses connaissances géologiques aux questions d'hygiène; c'est ainsi qu'il a rapporté la question de la création des cimetières périphériques de Paris et qu'il étudia les terrains propres à recevoir les eaux d'égout de la capitale.

*
* *

Ainsi Adolphe Carnot, en une œuvre d'une belle unité, développa, perfectionna les méthodes d'analyses chimiques, découvrit grâce à ces méthodes de nouveaux faits scientifiques et put les appliquer à la solution de problèmes techniques variés.

L'importance et la valeur de son œuvre le firent élire par l'Académie des Sciences, à la presque unanimité des suffrages, en 1895. Depuis cette époque, Adolphe Carnot fut un des membres les plus assidus et les plus écoutés de notre Compagnie, où sa mort a laissé à tous les regrets les plus vifs.

Adolphe Carnot ne se contenta pas du travail scientifique, qui pourtant eût suffi à sa gloire. Il désirait aussi donner l'exemple par ses actes.

Il le donna dans le domaine familial de Savignat, en Limousin, où il ne manquait pas d'aller chaque été avec sa famille : là, tout en continuant ses études, en dirigeant l'éducation de ses petits-enfants, il se promenait dans la campagne, causant aux métayers et les conseillant pour l'élevage de leur bétail ou les soins de leurs cultures, leur montrant la manière d'irriguer les prairies, de drainer les champs, soignant lui-même les arbres qu'il avait plantés, étudiant au grand livre de la

nature tout en goûtant le repos et le charme de la vie simple d'une famille unie.

L'exemple, il le donna aussi en mettant sa sagesse au service du pays. Conseiller général de la Charente en 1898, puis Président de ce Conseil général en 1902, il aurait pu, grâce à son nom et au prestige séculaire de sa famille, jouer un rôle de premier plan dans les Assemblées parlementaires. A maintes reprises, on le pria d'accepter un mandat législatif, mais il refusa constamment pour ne pas cesser ses recherches scientifiques.

Ce n'est qu'en 1901 qu'il entra dans la vie politique, non pas au Parlement, mais à la tête d'un grand parti républicain d'ordre, de concorde et de progrès. La France sortait à peine alors d'une période de crise mise en lumière par un procès célèbre et il semblait que la division qu'il avait créée dans le pays avait provoqué pour toujours des clans ennemis.

La grandeur du pays en avait souffert, son avenir en semblait menacé, mais quelques hommes de bonne volonté désiraient une réconciliation nationale. Ils demandèrent à Adolphe Carnot de leur prêter l'appui de son grand nom et de leur servir de drapeau. En octobre 1901, Carnot devint ainsi le Président de l'Alliance républicaine démocratique qu'il devait diriger jusqu'à sa mort.

« Nous voulons, disait Carnot, dans le manifeste du nouveau groupement, une république ordonnée et fermement libérale fondée sur la justice, égale pour tous, secourable aux faibles, respectueuse de tous les droits, résolument réformatrice, économe des deniers publics, gardienne vigilante de l'honneur et de la puissance de la Patrie, adversaire du communisme, de la violence et de la surenchère, mais passionnément préoccupée de tous les progrès, et avant les autres, du progrès social. »

On sait quelle fut son œuvre. Grâce à lui, l'Alliance républicaine démocratique contribua efficacement au retour de la confiance et de la paix dans notre pays.

Pendant la guerre, il fut un des meilleurs de ceux qui prêchèrent et maintinrent l'union sacrée, et lors de la victoire, sans avoir jamais fait partie d'une assemblée parlementaire, il groupa autour de lui et de l'Alliance républicaine, qu'il symbolisait, toutes les bonnes volontés qui désiraient maintenir l'union du pays devant les difficultés de la paix, afin de ne pas perdre les bénéfices de notre victoire.

Le 20 juin 1920, Carnot s'éteignit au milieu de sa nombreuse famille, auprès de ses quatre enfants et de ses treize petits-enfants qui l'entourèrent amoureusement jusqu'à son dernier jour.

Il laisse à tous le souvenir d'un homme dont les qualités de cœur égalaient celles de l'esprit. Homme de science, homme politique, Carnot a marqué les deux phases de sa vie des mêmes qualités d'intelligence, de bon sens, de patience et de volonté. Et, après avoir admiré les divers aspects de son œuvre, on peut dire que, pareil à tous ceux de sa famille depuis plus d'un siècle, il a bien servi la France et la Science et bien mérité de la Patrie.



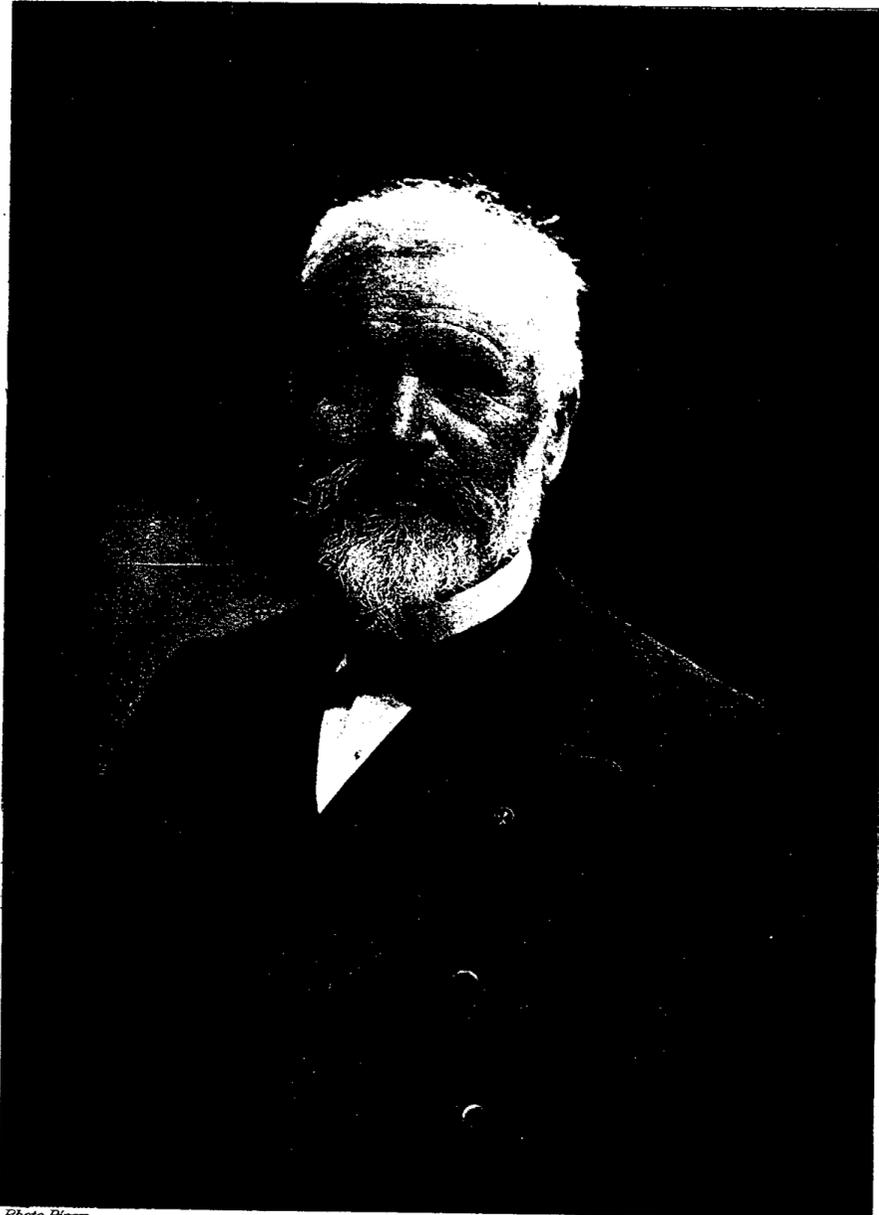


Photo Pirena

Edlio Schutzenberger, Paris

CAMILLE JORDAN
1838 - 1922