Zeitschrift: Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes

Band: 19 (1893)

Heft: 8

Nachruf: Colladon, Daniel

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

NÉCROLOGIE

DANIEL COLLADON

Le grand savant que la Suisse a perdu le 30 juin dernier descendait d'une vieille famille huguenote du Berry réfugiée à Genève dès le seizième siècle[1]. Daniel Colladon était destiné par son père au barreau et fut reçu avocat en 1824. Mais déjà son cœur appartenait aux sciences physiques dont il devait tirer un parti si brillant et si éminemment utile. Le docteur Prévost l'avait associé, jeune étudiant, à ses belles expériences, provoquées par celles d'Arago sur l'influence des plaques métalliques sur les aimants. A l'âge de 22 ans, l'invention d'un photomètre lui valut une médaille de la Société industrielle de Lille. La même année (1824), il part avec son ami Sturm, le futur mathématicien, pour continuer ses études à Paris. Accueilli fort bien par Arago, Fourier et Ampère, il devint bientôt le collaborateur et l'ami de ces trois grands savants. En 1826, Colladon lut à l'Académie un mémoire sur la déviation de l'aiguille aimantée causée par l'influence du courant d'une machine électrique et par l'électricité des nuages. Jusqu'alors la propriété de dévier l'aiguille n'avait été reconnue que pour le courant de la pile de Volta ou pour celui de l'appareil thermo-électrique. En isolant entre eux les tours du galvanomètre, et en augmentant leur nombre, Colladon avait obtenu le même résultat avec une bouteille de Leyde et par l'électricité atmosphérique. Pour cette dernière expérience, il s'installa avec un dispositif de son invention sur la terrasse de l'Observatoire pendant deux orages violents du mois d'août, au péril de sa vie. Aussi cette victoire sur la foudre fit-elle rapidement connaître son nom dans le monde scientifique. La même année, le jeune physicien assura par un dispositif ingénieux le succès d'une expérience à laquelle Ampère attachait le plus grand prix, vu qu'elle confirmait ses théories célèbres sur l'électrodynamique. L'expérience fut répétée par Colladon devant l'Académie, à la joie d'Ampère, qui prit son jeune collaborateur en vive affection.

En juin 1827, Colladon et Sturm sont appelés pour recevoir dans la grande salle bondée du palais Mazarin le prix offert par l'Académie au meilleur mémoire sur la compressibilité des liquides. Ce qui rehaussait l'importance de ce travail considérable, c'était la mesure de la vitesse du son dans l'eau, effectuée par les deux jeunes savants entre Rolle et Thonon (distants de 13 887 mètres). La vitesse trouvée fut de 1435 mètres, ne différant que de 2 $^{8}/_{10}$ m. de la vitesse théorique, ce qui démontrait bien qu'il n'y a pas de chaleur dégagée dans la compression[2].

Aussitôt après ce grand travail, Colladon s'occupa des roues de bateaux et démontra le premier que les aubes, en tournant, ne décrivent pas des cercles, mais des courbes épicyloïdales. Il réalisa ainsi sur un modèle la roue produisant l'effet maximum un an avant que ce système eût été essayé avec succès par un habile constructeur d'après les indications de Colladon.

Le nom de ce dernier était donc bien connu en France lorsque les fondateurs de l'Ecole centrale lui demandèrent un cours de machines à vapeur de 22 leçons de 2 heures par semaine. Ce fut le premier cours complet qui se donna en France sur ces machines qui allaient transformer le monde. Pour rendre cet enseignement plus vivant et plus pratique, le professeur réunit la plupart des modèles de machines qui existaient dans Paris, dont plusieurs prêtés par ses amis. Il faisait aussi voir à ses élèves des pièces de machines telles qu'elles sont employées dans l'industrie et les conduisait voir fonctionner les machines dans les usines. « Cet enseignement fit la fortune de l'Ecole centrale, » dit un historien de cette école[1]. Lorsque Coriolis fut nommé directeur de l'Ecole polytechnique, il désigna Colladon pour être son successeur comme professeur de mécanique industrielle de l'Ecole centrale. A ce cours encore il sut, sans négliger la théorie, imprimer ce cachet pratique qui faisait sa force.

Comme on lui demandait de tous côtés de réparer ou reconstruire des machines, le jeune professeur devint industriel malgré lui et loua un atelier qu'il dirigea entre ses leçons. Sa réputation comme constructeur se répandit rapidement et en 1834 il fut chargé de fournir un bateau remorqueur destiné à remonter de Lyon à Verdun les bateaux ou plates qui auparavant étaient remontés péniblement par des chevaux. Le succès du « Papin, » dont Colladon monta lui-même les machines commandées par lui en Angleterre, fut complet, et lorsqu'il dirigea son premier voyage, il fut acclamé par une foule sympathique massée sur les quais de Lyon. Il trouvait encore le temps de remplir d'importantes missions industrielles, laissant partout les traces de son génie inventif, dans les mines de soufre italiennes dont il doubla le rendement, dans les fabriques de garance d'Avignon qu'il préserva des incendies, si fréquents jusqu'alors, par des robinets de vapeur disposés dans les séchoirs. Personne n'avait songé jusqu'alors à cet emploi si utile de la vapeur.

En 1841 et 1842, Colladon reprit ses études sur les bateaux et trouva par des expériences répétées sur ceux du Léman, un moyen de mesurer le travail des machines de navigation et en même temps d'évaluer la résistance du fluide. Ce procédé fit l'objet d'un rapport très flatteur de la commission nommée par l'Académie, composée de Coriolis, Poncelet et Piobert, qui en recommandèrent vivement l'emploi au ministère de la marine. Celui-ci ne crut pas devoir écouter l'avis de la science ; mais l'amirauté anglaise s'empressa de traiter avec Colladon, qui fut chargé lui-même des premières applications de son procédé.

Un avenir brillant s'ouvrait ainsi devant le jeune professeur de l'Ecole centrale, qui était particulièrement aimé de ses élèves et de ses collègues. Mais l'amour de la patrie et de sa ville natale l'emporta dans son cœur et lui fit accepter la nouvelle chaire de mécanique appliquée créée pour lui à l'Académie de Genève. Il contribua puissamment avec ses amis de la Rive, de Candolle, Marignac, Pictet de la Rive, Alphonse Favre, Plantamour et d'autres savants genevois, auxquels devait bientôt se joindre Charles Vogt, à faire de la vieille Académie

[1] Les trois premiers ancêtres qui naquirent en Suisse appartenaient au clergé vaudois, comme pasteurs à Morges, Aubonne, Lavigny et Coppet. Daniel Colladon était lui-même profondément attaché à la foi de ses pères.

[2] En 1841, Colladon répéta l'expérience, avec l'aide d'un appareil plus puissant, entre Promenthoux et Veytaux. Le son fut transmis très distinctement à cette distance de 50 kilomètres.

[1] *République française* du 28 mai 1888.

calviniste une des premières écoles du monde pour l'enseignement des sciences physiques et naturelles.

Pour ses leçons d'hydraulique, le nouveau professeur chercha à rendre visibles pour tous les élèves les différentes formes que prend une veine fluide en sortant par des orifices variés. C'est pour y parvenir que Colladon fut conduit à éclairer intérieurement une veine placée dans un espace obscur. L'appareil ingénieux qu'il imagina dans ce but a été décrit par l'inventeur dans une note adressée à l'Académie qui fut publiée dans les comptes rendus du 24 octobre 1842.

Le cabinet du Conservatoire des arts et métiers possède depuis 1841 un de ces appareils construit par Bourbouze, à la demande de Pouillet, d'après les indications précises de Colladon. On en a construit en même temps d'autres pour les cours publics à Londres. Dès 1841 aussi, Colladon, et, bientôt après, de la Rive, employèrent à Genève la lumière électrique et des verres colorés, afin de rendre ces expériences plus accessibles et plus attrayantes au grand public. En 1853, l'Opéra de Paris utilisa cette belle invention pour un nouveau ballet, et, bientôt après, dans *Faust* de Gounod. En 1884, M. Galloway organisa pendant l'exposition de Glasgow une grande fontaine jaillissante, éclairée par des rayons diversement colorés, au moyen du même procédé. Cette fontaine, qui eut un grand succès, fut reproduite en 1889 dans le cadre merveilleux de l'exposition de Paris, créé par des architectes et des sculpteurs de premier ordre. Tout le monde se souvient de ce spectacle grandiose. MM. Louis Figuier et Gaston Tissandier ont rappelé alors dans lenrs publications scientifiques justement estimées que le principe de ces admirables effets n'était autre que celui des « fontaines Colladon, » utilisées depuis 1841 dans les cours publics et qui portent le nom de leur véritable inventeur.

La ville de Genève s'étant décidée (en 1842) à adopter l'éclairage au gaz, Colladon fut nommé ingénieur de la nouvelle compagnie du gaz, qui prospéra merveilleusement sous sa direction active et éclairée. Il était au courant de tous les progrès dans cette branche et savait les devancer au besoin. En même temps il évitait tout luxe inutile et arriva ainsi à éclairer les rues au prix de revient ou même au-dessous et à faire pour la compagnie des bénéfices qui ont dépassé ceux de toutes les actions du gaz en France. Le gaz de Genève était de plus renommé par sa pureté et son pouvoir éclairant. L'ingénieur genevois fut par suite consulté pour l'établissement de beaucoup d'autres usines à gaz suisses, entre autres pour celles de Berne, Lausanne, Morges, Nyon et Chaux-de-Fonds. Il reconstruisit même ces deux dernières, qu'un ingénieur étranger avait complètement ratées. Plus tard (en 1862) il fut chargé de l'installation du gaz à Naples, où il sut vaincre des difficultés extraordinaires dues à la configuration du terrain et aux préjugés des vieux Napolitains.

La conduite du gaz de Genève avait un diamètre de 0^m406 et une longueur disponible de 530 mètres. Colladon l'utilisa en 1849 pour mesurer la perte de charge qu'éprouvait le gaz d'éclairage dans ce trajet et ces expériences lui donnèrent des coefficients beaucoup plus faibles que ceux qu'on tirait des formules de Girard et d'Aubuisson pour un gaz de même densité. Ces deux savants n'avaient opéré que sur des conduites de faible diamètre ne dépassant point 10 centimètres.

Peu de temps après ces expériences, Colladon reçut la visite du colonel La Nicca, des Grisons, lequel venait d'assister aux essais que l'ingénieur belge, M. Maus, avait entrepris au Val d'Oc près Turin. Cet ingénieur comptait alors percer le Mont-Cenis, sans explosif, au moyen d'une machine à couteaux de son invention, à laquelle il voulait transmettre la puissance hydraulique de l'extérieur au moyen d'un câble sans fin marchant à une vitesse de 10 à 12 mètres par seconde. C'est alors que l'idée vint à Colladon de transmettre la force par l'air comprimé qui servirait en même temps à ventiler et rafraîchir le front d'avancement et permettrait ainsi d'accélérer cet immense travail par l'emploi des explosifs les plus puissants.

A ce moment Colladon fut nommé avec Bolley, professeur au Polytechnicum, commissaire suisse pour l'exposition de Londres de 1851, tâche honorable entre toutes, dont il s'acquitta avec distinction et avec un zèle qui lui fit négliger ses propres intérêts. Cette absence l'empêcha en effet de continuer ses expériences sur la résistance des gaz dans les conduites qui devaient décider du sort du Mont-Cenis. Il ne put les reprendre qu'en automne 1852, en opérant cette fois sur l'air comprimé et en utilisant, avant sa mise en service, la nouvelle conduite de 900 mètres de longueur et de 0^m176 de diamètre destinée à renforcer la canalisation du gaz genevois. Il eut la satisfaction de voir ses prévisions complètement vérifiées par ses nouvelles expériences, la mesure de la résistance donnant des nombres inférieurs de plus d'un tiers et de près de moitié de ceux que l'on avait déduits des formules d'Aubuisson, Girard, Pecqueur, etc. Il obtint des chiffres plus favorables encore avec des tubes de 0^m24. A la suite de ces résultats concluants, il rédigea une demande de brevet « pour les nouveaux procédés, basés sur l'air comprimé et destinés à faciliter le percement des tunnels, » puis un mémoire plus détaillé qui devait être soumis à l'Académie de Turin. Dans ce mémoire, Colladon conseillait l'emploi de pompes à piston immergé (décrites et figurées par Dumas dès 1828) et de perforatrices analogues à des marteaux-pilons dont le marteau serait remplacé par un ciseau et recevrait un mouvement de rotation.

Il faisait valoir tous les avantages du nouveau procédé, aération et rafraîchissement du front d'attaque, où l'on n'aurait plus à craindre l'emploi des explosifs ni le danger que ferait courir aux ouvriers le câble sans fin lancé à une vitesse de 12 mètres.

Malgré cette demande de brevet de 1852 et l'avis favorable de l'Académie de Turin, malgré l'expérience célèbre que Colladon fit en 1857 au pied du Salève sur territoire sarde, pour se conformer à la nouvelle loi sur les brevets, malgré les promesses réitérées de Cavour (que la fièvre emporta au moment de l'échéance), le savant genevois ne tira de sa découverte capitale, — qui assura le succès du Mont-Cenis et épargna plusieurs millions au trésor italien, — aucun bénéfice..., sauf l'honneur. Celui-ci lui appartient et toutes les tentatives de l'en priver ont piteusement échoué. Au grand banquet d'inauguration du Mont-Cenis,— où Colladon n'avait pas été invité, — le ministre français Victor Lefranc rappela les travaux de celui qu'il appela « le précurseur des trois ingénieurs italiens, » tout en rendant hommage au mérite réel de ces derniers. La même année, Colladon reçut du roi Victor-Emmanuel les insignes de commandeur des Saints-Maurice et Lazare,

accompagnés d'une lettre flatteuse du ministre Sella. Il fut aussi nommé officier de la légion d'honneur, membre correspondant de l'Académie des sciences de Paris, et d'un grand nombre de sociétés savantes de tous les pays d'Europe.

Il ne sera pas sans intérêt de rappeler qu'en 1865 le professeur Daniel Colladon avait été appelé par le gouvernement vaudois à faire partie de la Commission d'expertise chargée d'examiner le projet du chemin de fer pneumatique de la gare à la ville de Lausanne, dont la concession avait été demandée par M. Charles Bergeron, ingénieur français.

Quelques années plus tard, notre éminent compatriote fut nommé membre de la commission scientifique pour le tunnel sous la Manche, qui adopta ses compresseurs éprouvés au Gothard. En attendant, en effet, Colladon avait eu le temps de prendre lui-même la plus belle des revanches en installant le puissant outillage mécanique du percement du Gothard. Le rendement de ces superbes installations, qui dépassa les prévisions les plus optimistes, est encore dans toutes les mémoires et nous n'avons point à retracer ici l'histoire de ce percement que le savant professeur a résumé lui même dans un mémoire présenté à la Société des ingénieurs civils de France. La mort tragique et le désastre financier immérité de Louis Favre furent un grand crève-cœur pour son éminent collaborateur, qui employa les dernières années de sa vie si bien remplie à défendre avec une étonnante vigueur d'esprit le souvenir de son ami malheureux et les intérêts de sa famille et de ses ingénieurs. Rien n'a pu ternir d'ailleurs la part glorieuse qui appartient à Colladon dans cette œuvre gigantesque du percement des Alpes, et l'Académie des sciences de Paris l'a mise à l'abri de tout soupçon en attribuant en 1886 le prix Fourneyron au savant genevois. Voici les conclusions de la commission académique, composée des représentants les plus éminents de la science mécanique, MM. Philips, Lévy, Haton de la Goupillière et Résal (rapporteur) : « M. Colladon a le premier proposé, en 1852, l'emploi de l'air comprimé, substitué aux câbles, pour transmettre la force dans les tunnels, et c'est d'après ses idées que l'on a établi les compresseurs de Modane et de Bardonnèche.... » Puis après avoir décrit les compresseurs inventés par Colladon et toute son installation du Gothard, le rapport continue : « On a constaté que les pompes à grande vitesse du système Colladon ont donné deux fois plus de puissance en air comprimé que les appareils du Mont-Cenis ; d'ailleurs l'emplacement occupé a été réduit de $^1/_5$ à $^1/_6$ et la dépense de $^1/_3$. Il résulte de cet exposé que M. Colladon est le véritable créateur des compresseurs (dont, dès l'origine, il avait établi la théorie) et qu'il a apporté au Saint-Gothard des améliorations considérables aux anciens appareils du Mont-Cenis. »

La transmission de la puissance par l'air comprimé à grande distance a été également un progrès considérable et un bienfait dans les mines. C'est bien depuis que Colladon lui eut ouvert la voie au Mon-Cenis qu'elle s'est répandue dans les grandes exploitations houillères d'Europe et d'Amérique. C'est le seul mode de transmission qui ne présente aucun danger, même en présence du grisou et apporte au contraire la vie et la sécurité aux points les plus éloignés du jour et partant les plus dangereux. L'air comprimé est devenu et demeurera l'agent souterrain par excellence. On voit quelle portée immense a eu cette découverte de Colladon, qui suffit à elle seule à rendre son nom célèbre.

N'oublions point en terminant que Colladon resta jusqu'à sa fin partisan convaincu du tunnel de base du Simplon qu'il défendit par plusieurs publications bien connues. C'est que le grand savant était un ardent patriote, aussi bon Suisse que bon Genevois, enfin un ami et conseiller toujours prêt à prodiguer à tous ceux qui venaient à lui les trésors de sa science pratique et de son cœur d'or. Aussi longtemps qu'il y aura des ingénieurs en Suisse, le nom de Colladon vivra comme celui d'un des plus illustres et des meilleurs de nos collègues.

L. G. et Ch. de S.

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES INGÉNIEURS
ET DES ARCHITECTES

Avis du Comité.

Nous avons le regret de faire savoir aux membres de notre Société que le rédacteur de notre Bulletin, M. l'ingénieur A. Vautier renonce à cette rédaction à partir de cette année.

Le Comité de notre Société et celle-ci dans sa séance du 20 janvier dernier ont décidé d'adresser à M. Vautier de vifs remerciements pour la science et le dévouement dont il a fait preuve pendant les six années durant lesquelles il a bien voulu se charger de la rédaction de notre Bulletin. Il a ainsi procuré à notre modeste publication une place des plus honorables parmi d'autres du même genre plus importantes et plus répandues que la nôtre.

M. Vautier sera remplacé par M. A. van Muyden, ingénieur, qui ainsi que son prédécesseur veut bien faire acte de dévouement en acceptant ces fonctions.

Nous prions nos collègues de bien vouloir lui faciliter sa tâche en lui adressant des travaux concernant notre art et de nature à intéresser et à instruire les lecteurs de notre Bulletin.

Les manuscrits devront être envoyés dorénavant à M. A. van Muyden, ingénieur, rue Pépinet 1.

Lausanne, le 7 février 1894.

Le président,
G. Rouge

LAUSANNE. — IMP. GEORGES BRIDEL & Cie