

Colladon, Jean-Daniel

Objekttyp: **Obituary**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden
Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences
Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **76 (1893)**

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

NÉCROLOGIES

Jean-Daniel COLLADON, ingénieur.

Jean-Daniel Colladon, né le 15 décembre 1802, mort le 30 juin 1893, descendait de Germain Colladon-Trembley, né en 1509, qui quittant Bourges en Berry pour fuir les persécutions contre les protestants vint se fixer à Genève où il se fit recevoir bourgeois.

Le père de Jean-Daniel Colladon avait été nommé régent au Collège classique de Genève, à l'âge de 23 ans; il avait des goûts littéraires et avait épousé une demoiselle Gille-Marié, poète aussi à ses heures, et cependant Jean-Daniel Colladon montre de bonne heure des aptitudes pour les sciences naturelles et exactes tout en héritant de ses parents une grande facilité pour écrire des vers badins ou sérieux adressés surtout à des membres de sa famille et souvent illustrés à la Töppfer. Il fit toutes ses études à Genève; ses parents le destinaient au droit; il fut reçu avocat en 1824, mais tous ses moments de loisirs étaient consacrés à des études et des expériences de physique qu'il faisait avec son camarade de classe, Charles Sturm; leur but, dit Colladon dans son autobiographie, était surtout de devenir

membres de l'Académie des sciences de Paris, sans se douter qu'il fallait être Français, ni de toutes les difficultés qu'il faut pour acquérir le droit de porter ce titre de membre ; cependant, elles furent vaincues : Sturm se fit recevoir Français et fut de l'Académie, et Colladon en fut nommé correspondant.

Le premier mémoire de Colladon fut publié en 1824, dans la *Bibliothèque universelle* ; il relatait des expériences faites avec M. Darier, sur l'attaque des corps durs par des corps plus mous se mouvant avec une grande vitesse ; l'année suivante, la Société des sciences, de l'agriculture et des arts, de Lille, couronna un photomètre de son invention et lui envoya sa première récompense, une médaille d'or. A cette époque, il était déjà en relation avec Arago, Ampère, Dumas, le baron Fourier, de Candolle, prof. Necker, de la Rive, qui l'encourageaient et l'aidaient de leurs conseils ; il publia bientôt avec le Dr Prévost, des observations sur l'action exercée sur les aimants par quelques corps en mouvement ; puis apprenant que l'Académie des sciences avait proposé, pour sujet du grand prix à décerner en 1826, la mesure de la compressibilité des principaux liquides, il se mit à étudier ce sujet d'abord seul, puis avec son ami Sturm ; mais les appareils manquaient à Genève, ils obtinrent cependant les moyens d'aller travailler à Paris, après avoir recueilli déjà un grand nombre d'observations, entre autres sur la vitesse du son dans l'eau, que Colladon trouva être de 1435 mètres par seconde, expériences qui furent contrôlées et confirmées plus tard au moyen d'appareils plus perfectionnés et à des distances plus considérables. L'Académie accorda le grand prix de l'Institut, au travail des deux Genevois, en 1827.

S'il n'enleva pas à Faraday la gloire de la découverte de l'induction électromagnétique, ce ne fut que par le fait qu'il opérait seul, faute d'assistant ; en effet, ayant construit un

galvanomètre de son invention, il faisait des recherches comparatives sur l'électricité atmosphérique, statique et dynamique; il plaçait le galvanomètre dans une pièce et ses appareils magnéto-électriques dans une autre. Il approchait l'aimant de l'hélice, puis « sans se presser », comme il l'avouait, il allait voir si l'index du galvanomètre remuait, ne soupçonnant pas que l'induction pût être un effet seulement instantané; quoi qu'il en soit, déjà en 1826, il affirmait énergiquement l'identité des phénomènes statiques, dynamiques et d'induction, car il avait obtenu la déviation de l'aiguille aimantée aussi bien par le courant d'une machine électrique à frottement, que par la pile et que par l'électricité provenant des nuages.

Ses autres travaux ayant rapport à la physique ou à la météorologie sont nombreux: Sur la conductibilité des corps minces pour la chaleur. — Recherches expérimentales à la Rochelle, sur l'électricité des torpilles. — Des effets mécaniques de l'électricité dégagée par le frottement, dans les filatures et les papeteries. Il étudia toute sa vie les phénomènes électriques atmosphériques et publia de nombreuses observations ou expériences: sur les effets de la foudre sur les arbres, sur des orages de grêle, la formation du verglas, des trombes aspirantes, les origines du flux électrique des nuages, etc.

Mais Colladon était moins électricien que physicien et plus encore, ingénieur éminent, inventeur et constructeur, il allait être professeur et collaborait déjà au Dictionnaire de l'industrie.

C'est à Paris qu'il eut son premier déboire; Ampère qui s'intéressait beaucoup à lui, lui promit de le prendre comme préparateur, ce qui lui aurait permis de travailler au laboratoire du Collège de France, et cependant la place fut donnée à un autre malgré Ampère; cela n'empêcha pas Colladon et Sturm de mener à bien leur travail sur la com-

pressibilité des liquides, grâce à Dumas, alors préparateur de Thénard, à l'Ecole polytechnique, qui leur ouvrit son laboratoire.

En 1828, Colladon publie, entre autres, un mémoire sur les roues de navigation à aubes fixes ou mobiles de divers systèmes, qui lui vaut une mention honorable de l'Académie des Sciences de Paris. Le rapporteur avait cependant déclaré que le système Colladon à palettes mobiles, à mouvement réglé par un excentrique, était impropre à résister aux coups de mer, ce qui ne l'empêcha pas d'être adopté peu après par les principaux constructeurs. Plus tard il mesura le travail réalisé sur l'arbre des roues à aubes et évalua la résistance des coques de navires à vapeur; il installa en 1844, à l'arsenal de Woolwich, un dynamomètre de son invention pour mesurer le pouvoir effectif des machines à vapeur pour la navigation jusqu'à 1000 chevaux, ce qu'on ne savait faire avant lui.

Il mit ses inventions en pratique en construisant le premier bateau en fer qui navigua sur le Rhône et la Saône, avec chaudières tubulaires et dispositions mécaniques nouvelles (1835). Ce ne fut que beaucoup plus tard, en 1858 qu'il inventa la roue hydraulique qui porte son nom. Quand l'utilisation du courant des fleuves et rivières sera plus employée pour la production à bon marché de courants de force, à transporter au loin, cette roue, qui suit la baisse ou la hausse des eaux, jusqu'ici presque inconnue encore, prendra une large place parmi les moteurs utilisant les forces naturelles.

Colladon était un remueur d'idées, un inventeur fécond, mais trop désintéressé et trop ardent à des recherches nouvelles pour savoir tirer tout le parti possible de ses découvertes.

C'est en 1828 que l'Ecole Centrale fut fondée à Paris, avec Dumas, Benoit, Pécelet et Olivier. Colladon, qui avait

déjà une grande réputation, y fut appelé comme professeur de physique, puis en 1831 on le chargea des cours de mécanique. Ayant étudié à fond les machines à vapeur, son cours très complet et très bien fait attirait beaucoup d'étudiants ; il aimait à présenter à ses élèves non pas des modèles ou des dessins, mais les machines elles-mêmes, lorsque cela était possible. Ainsi dans ses leçons sur les pompes, il amenait une dizaine de pompes qu'il faisait fonctionner en démontrant à ses auditeurs les avantages et les inconvénients de chaque système en démontant les pièces après essai. Il professa plusieurs années à Paris, et au moment du choléra, en 1837, son directeur, M. Lavallée, ayant été malade et l'Ecole désorganisée, ce fut lui, avec deux ou trois autres professeurs, qui la reconstitua. Il collaborait à cette époque au « Dictionnaire de l'industrie manufacturière, commerciale et agricole » ; il fit un projet d'alimentation d'eau pour la ville de Mâcon, en 1835, qui fut couronné ; il dirigeait aussi un atelier de construction de machines à vapeur à détentes perfectionnées et chaudières tubulaires. C'est en 1838 qu'il démontra la possibilité de se servir de la vapeur d'eau pour éteindre les incendies, et depuis lors beaucoup d'usines ont installé des prises de vapeur sur le générateur pour disposer d'un jet de vapeur en cas de besoin.

En 1839, Colladon revint à Genève, où il fut nommé professeur de mécanique théorique et appliquée, et ce fut en 1841 que, pour rendre visible à ses élèves les différentes formes que prend une veine liquide en sortant par des orifices variés, qu'il fut conduit à l'éclairer intérieurement ; c'était le principe des fontaines lumineuses qui, avec l'éclairage électrique, devaient émerveiller le public des expositions de Glasgow et de Paris ; il s'occupa de réparer le pont des Bergues, à Genève, collabora à la réorganisation des mines de soufre en Romagne, introduisit

des procédés nouveaux qui améliorèrent les rendements, installa des fours neufs et procura aux ouvriers un outillage qui leur permit de les décharger sans danger.

Dès 1843, Colladon avait été chargé d'étudier l'installation de l'éclairage au gaz à Genève ; il devint le fondateur de l'usine et le premier ingénieur de la compagnie. Il fut certainement l'homme le plus versé dans ces questions, s'en occupa toute sa vie et concourut à la fondation d'un grand nombre d'usines, entre autres celle de Naples. Il introduisit dans cette industrie de nombreux perfectionnements, une méthode de mise au gaz des gazomètres, un laveur-épurateur, etc. Mais le plus beau fleuron de la couronne scientifique de Colladon fut l'idée de l'emploi de l'air comprimé à une haute tension pour le transport de la force à de grandes distances. Déjà en 1826, lorsque Brunel construisait son tunnel sous la Tamise, les eaux ayant fait irruption, le jeune ingénieur fit proposer à ce dernier d'employer l'air comprimé pour les refouler, ce moyen ne fut pas suivi alors ; on se contenta de verser dans la Tamise de nombreux sacs de ciment, et pour cette fois le trou fut bouché.

C'est en 1849 que Colladon fit les premiers essais sur la résistance qu'éprouvent les gaz circulant dans des conduites ; il se servit pour cela de gaz d'éclairage et d'une conduite de la Société du gaz de Genève. Avant lui, Girard en 1819 et d'Aubuisson en 1825, puis Pecqueur avec Bon Temps et Zambaux en 1845, s'étaient déjà occupés de la question, mais ils avaient expérimenté sur des conduites d'un petit diamètre et avaient obtenu des chiffres peu concluants et que les expériences de Colladon ne confirmèrent pas.

Maus, ingénieur belge, étudiait alors au Val d'Oc une perforatrice de son invention et préparait un projet pour le percement du Mont-Cenis ; il comptait se servir d'un câble

sans fin pour transmettre à sa machine la force extérieure des moteurs hydrauliques ; il comptait découper la roche et la faire sauter au moyen de leviers ; c'est à ce moment que l'idée vint à Colladon de transmettre la force, par l'air comprimé, qui pourrait en même temps aérer le tunnel et permettre l'emploi de la poudre. Il écrivit, en avril 1850, au comte de Santa-Rosa, gouverneur du Faucigny, qui lui répondit que Cavour et lui s'empresseraient de lui être utile quand il présenterait sa demande de brevets, qui devaient faciliter le percement des Alpes. Mais il n'avait pas parlé de son idée, et l'exposition de Londres, en 1851, où il était envoyé comme commissaire de la Confédération, devait retarder d'un an et demi ses essais sur l'air comprimé ; ce fut un grand sacrifice pour lui. Il les reprit sur une conduite de gaz de 17 $\frac{1}{2}$ centimètres, en octobre 1851, et constata que la résistance des gros tubes était de près de moitié plus faible que celle qu'on aurait pu déduire des expériences de Girard et d'Aubuisson.

Au commencement de décembre 1852, il présenta, à Turin, un mémoire à l'appui du brevet qu'il demandait pour l'emploi de l'air comprimé dans le percement du tunnel. Menabrea le mit en rapport avec Maus, qui ne voulut pas croire qu'on pût refroidir suffisamment l'air comprimé pour pouvoir s'en servir et tenait à sa machine mue par câbles.

Le 19 janvier 1853, le journal officiel du duché de Savoie insérait une lettre de M. Menabrea, membre de la commission du Mont-Cenis, où il annonçait que le gouvernement sarde avait retardé la discussion au sujet de l'adjudication des travaux du Mont-Cenis, pour pouvoir examiner les projets de M. Colladon, « qui a inventé un nouveau mécanisme et proposé de nouveaux et puissants moyens de nature à abrégér considérablement l'opération et à la rendre beaucoup moins coûteuse. » La commission de l'Académie de

Turin chargée d'examiner le mémoire et la demande de brevet envoya son rapport le 13 février 1853, dans lequel elle loue le projet sans restriction d'aucune sorte, disant : « La commission reconnaît de quelle importance peuvent être les inventions de M. Colladon pour hâter la construction du chemin de fer destiné à franchir les Alpes. »

Ainsi, dès le commencement de 1853, son système était du domaine public, et aucune proposition faite au gouvernement sarde ne reposait sur l'emploi de l'air comprimé. Ce n'est qu'en automne 1853 que Sommeiller, Grandis et Grattoni prirent un brevet pour comprimer l'air par un bélier hydraulique ; nommés ingénieurs du Mont-Cenis en 1857, leurs béliers ne purent pas fonctionner.

Pour se mettre en règle avec une nouvelle loi sarde, exigeant que les brevets soient essayés en Piémont ou en Savoie, Colladon fit des essais pratiques à Etrembières, près Genève, à la fin de 1857. Ses installations furent visitées par un grand nombre d'ingénieurs étrangers, le roi Léopold de Belgique et M. de Cavour ; mais ce dernier étant mort en 1861, Colladon perdit en lui son principal soutien contre les agissements des trois ingénieurs italiens ; il lui aurait fallu faire un procès à l'étranger ; il y renonça. Ce fut un grand chagrin pour lui de ne pas pouvoir appliquer ses inventions au percement du Mont-Cenis. Mais on lui rendit justice à l'ouverture du tunnel, où M. Victor Lefranc et M. de Rémusat, ministres français, représentaient la France ; le premier s'exprima ainsi : « Je me suis demandé si les travaux des trois ingénieurs qui ont dirigé ce travail n'avaient pas eu des antécédents ; à cela la Belgique répond : *Maus*, et la Suisse : *Colladon* ; après eux sont venus les noms des trois ingénieurs directeurs du Mont-Cenis. » Et bien tard, en 1871, le ministre Sella, en lui envoyant la décoration de commandeur de l'ordre des Saints Maurice et Lazare, lui écrivait : « Le gouvernement

italien ne peut faire moins que de s'empresse de montrer sa reconnaissance à ceux qui ont facilité cette entreprise colossale par leur génie et leurs études. »

En 1885, l'Académie des Sciences n'ayant pas reçu de mémoires pour la question proposée pour le prix Fourneyron : étude théorique et pratique sur les accumulateurs hydrauliques et leur application, la commission chargée de rapporter se livra à des recherches sur les travaux déjà publiés rentrant dans ce programme général, et son attention se porta sur ceux de Colladon, et lui décerna le prix, en en portant exceptionnellement la valeur à trois mille francs, et termine son rapport en disant : « Il résulte de cet exposé que Colladon est le véritable créateur des compresseurs et qu'il a apporté, au Saint-Gothard, des améliorations considérables aux anciens appareils du Mont-Cenis. »

Tout le monde sait, en effet, la part qu'il a prise au percement du Gothard, et ce n'est pas dans les Actes de la Société helvétique qu'il est besoin d'en parler ; ses compresseurs furent adoptés par le comité directeur du tunnel sous la Manche et employés à l'Arlberg.

On pourrait encore citer une foule de travaux importants de Colladon : ses mémoires sur les terrasses lacustres du lac de Genève, ses études météorologiques, sur les effets de la foudre sur les arbres et les plantes ligneuses, sur les cerfs-volant conjugués, sa théorie de la grêle et des trombes aspirantes, son audiphone destiné aux sourds, et son cornet acoustique, dont il fut le premier à se servir, car sa surdité était grande, mais n'entravait en rien son activité et n'influaient aucunement sur sa bonne humeur. Grand travailleur, mangeant et dormant quand il en avait le temps, très serviable, il ne cessa d'étudier et de produire que fort peu de temps avant sa fin ; en 1885, à 83 ans, il se trouvait encore trop jeune pour être nommé

membre honoraire de la Société des ingénieurs civils de France, et voulut être compté parmi les membres actifs.

Les études de Colladon sur les difficultés et les inconvénients d'un tunnel sous le Mont-Blanc et les avantages du Simplon méritent encore d'être signalées, pour la clarté avec laquelle les faits sont exposés.

C'était un citoyen dévoué, un patriote autant qu'un savant, ayant en lui cette modestie innée qui est la marque du vrai mérite ; pendant toute sa carrière, il fut le meilleur conseiller des jeunes ingénieurs ; il se faisait un plaisir d'accorder son appui à ceux qui venaient le consulter. Colladon porta haut et loin le nom de Genève, il fut une des gloires de notre patrie, et son nom restera gravé dans le livre d'or des illustrations de notre Helvétie.
