

# L'ingénieur met les gaz

Fils d'enseignant de lettres classiques, Jean-Daniel Colladon, scientifique et inventeur devenu ingénieur, a œuvré pour le rapprochement des sciences et des techniques dans une Europe du XIX<sup>e</sup> siècle en pleine industrialisation. Avec, à la clé, quelques succès et des déboires

Des dizaines de millions de kilomètres de fibres optiques quadrillent aujourd'hui la Terre, assurant l'écrasante majorité des télécommunications à grande distance. Cette technologie autorise la transmission d'informations à très haut débit et a été déterminante pour l'avènement de l'ère numérique. Il se trouve que le principe physique qui permet de guider la lumière le long d'un chemin non rectiligne, sans lequel tout cela n'aurait jamais été possible, a été démontré pour la première fois à l'Académie de Genève en 1841. C'est Jean-Daniel Colladon, déjà ingénieur accompli, qui est l'auteur de cette découverte. Ce n'est pas encore dans du verre qu'il fait circuler la lumière mais dans un filet d'eau sortant horizontalement d'une grande cuve, elle-même éclairée par derrière grâce au Soleil: c'est la fontaine de Colladon.

## FONTAINES GÉANTES

Sur le moment, le phénomène aura d'importantes répercussions, non pas dans le domaine des communications (il faudra attendre pour cela plus d'un siècle et le développement industriel des fibres optiques) mais dans les salons et les expositions internationales. L'expérience est ainsi rapportée dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* à Paris en 1842. Elle est alors reproduite un grand nombre de fois. Le physicien genevois Auguste de la Rive (1801-1873) utilise par exemple dans ses cours à l'Académie un modèle fonctionnant à la lampe à arc. La fontaine de Colladon séduit aussi les artistes. L'Opéra de Paris en installe plusieurs pour décorer la scène du ballet d'*Elias et Mysis* en 1853. Des fontaines géantes, éclairées à l'élec-

tricité, trônent également en bonne place dans les expositions internationales de Glasgow (1888) et de Paris (1889).

Ce joli succès n'est pourtant pas l'œuvre principale de sa vie. Jean-Daniel Colladon, qui ne dort que quatre heures par nuit, est un ingénieur et un inventeur infatigable. Né en 1802 à Genève et mort en 1893 à Vandœuvres, il présente un CV pour le moins fourni. Son travail d'ingénieur l'a amené à construire des bateaux à vapeur, à participer à la mise en place du système de gaz de ville à Genève, à réfléchir sur la distribution d'eau potable ou encore à mettre au point une perforatrice à air comprimé permettant de percer des mon-

lac Léman entre 1826 et les années 1840. A l'aide de deux barques éloignées de plusieurs kilomètres, une cloche immergée, un signal lumineux et un cornet acoustique sous-marin, il obtient le résultat remarquable de 1435 mètres par seconde, la valeur théorique étant de 1437.

## ÉLÈVE D'AMPÈRE

Toutes ces réalisations s'égrainent le long d'une carrière qui débute avec une formation d'avocat à Genève et qui est suivie en 1825 par un séjour à Paris pour y étudier les mathématiques et la physique. Il y rencontre notamment le physicien français André-Ma-

«Le rêve de Colladon lorsqu'il séjournait à Paris était d'obtenir la direction d'un grand laboratoire de physique au Collège de France»

tagnes, un procédé utilisé notamment pour creuser le tunnel du Gothard.

En parallèle, son esprit jamais en repos imagine des expériences auxquelles il consacre beaucoup de temps. En plus de sa fameuse fontaine, Jean-Daniel Colladon développe un galvanomètre, étudie la foudre et la grêle, développe des machines hydrauliques et des «roues flottantes», etc. L'une de ses expériences les plus connues est la mesure de la vitesse du son dans l'eau, réalisée sur le

rie Ampère, qui a donné son nom à la mesure de l'intensité du courant électrique. Il occupe également, entre 1829 et 1839, la chaire de mécanique à l'Ecole centrale des arts et manufactures de Paris, établissement qu'il a d'ailleurs contribué à fonder. Il revient ensuite dans sa ville natale où il est nommé professeur de mécanique à l'Académie jusqu'en 1859.

«En vérité, le rêve de Jean-Daniel Colladon lorsqu'il séjournait à Paris était d'obtenir la direction d'un grand laboratoire de physique au Collège



de France, précise Serge Paquier, professeur à l'Université de Saint-Etienne qui s'apprête à publier un livre sur le savant genevois. *En d'autres termes, prendre la place d'Ampère déjà vieux. Cela ne marchera pas. Sa nationalité genevoise et des intrigues l'empêcheront d'accéder à ce poste aussi prestigieux.*»

#### PETIT SALAIRE

La solution de rechange est donc l'Ecole centrale où il reçoit le titre de professeur adjoint, un petit salaire et pas de grand laboratoire. Ses ambitions sont nettement revues à la baisse. En plus, ses relations avec ses collègues, notamment le professeur de chimie, sont mauvaises. L'ambiance politique à Paris, en pleine Monarchie de Juillet, n'est pas à son goût non plus. Et c'est devant l'insistance de son père, Henri Colladon, modeste régent suppléant au Collège de Genève et descendant d'une famille protestante du Berry, qu'il se résout à revenir dans sa ville natale.

«*Il le vit comme une véritable rétrogradation*, note Serge Paquier. *Ne descendant pas de la branche de l'illustre Germain Colladon, principal auteur des édits politiques et civils genevois de 1568, il n'appartient pas à l'élite patricienne de la ville. En fait, il n'aime pas trop le petit monde local qui paraît bien provincial par rapport à celui de Paris.*»

A Genève, en plus de sa charge d'enseignant, il se lance néanmoins dans l'aventure du gaz de ville. C'est un de ses anciens élèves de Paris qui est responsable de la construction de la nouvelle usine à la Coulouvrenière. De 1844 à 1862, Jean-Daniel Colladon est l'ingénieur-conseil de la compagnie privée chargée de l'éclairage au gaz de la ville de Genève.

Comme il ne fait rien à moitié, alors qu'il est nommé représentant de la Suisse pour la première Exposition universelle qui se tient à Londres en 1851, il visite toutes les usines à gaz qu'il rencontre sur le trajet. Résultat: il perfectionne et agrandit le système genevois jusqu'à faire de l'usine à gaz de Genève l'une des plus performantes du continent. Il sera par la suite impliqué dans la construction d'infrastructures semblables dans d'autres villes romandes ainsi qu'à Naples.

#### UN VÉRITABLE INGÉNIEUR

«*Colladon représente un bon exemple du rapprochement des sciences et des techniques dans une Europe en pleine industrialisation*, estime Serge Paquier. *Bien qu'il lui manque l'esprit d'entreprise, il est un scientifique qui connaît les besoins de l'industrie, un véritable ingénieur en somme. Il œuvre sans cesse pour le perfectionnement de la société.*» Sa position est également facilitée par son

mariage en 1837 – arrangé par son père – avec Stéphanie-Adrienne Ador, fille d'une famille active dans la banque et la finance et qui possède de nombreuses actions dans diverses compagnies gazières d'Europe.

Colladon n'est toutefois pas toujours clairvoyant. Il est tellement impliqué dans l'industrie gazière qu'il ne voit pas, par exemple, l'émergence inexorable de son concurrent, l'électricité. Pour l'ancien étudiant d'Ampère, il ne s'agit là que d'une science qui ne connaîtra jamais d'application utile à la société. Il verra pourtant dans les dernières années de sa vie le gaz céder peu à peu la place aux ampoules de Thomas Edison pour l'éclairage public. ■

Anton Vos

Source: «*Jean-Daniel Colladon, savant et industriel genevois*», par Stéphane Fischer, Musée d'histoire des sciences.