

Claude NAVIER (1785 – 1836)



Né à Dijon en 1785, d'un père avocat membre de l'Assemblée législative, Claude Navier est orphelin à l'âge de neuf ans. Adopté par son oncle, le célèbre ingénieur des Ponts et Chaussées Gauthey, il trouve en lui un second père, qui prend soin de son éducation littéraire et scientifique et le prépare au concours de l'Ecole Polytechnique. Il y est admis en 1802, et sort dans le corps des ingénieurs des Ponts et Chaussées.

Gauthey meurt en 1807 en laissant plusieurs traités inachevés sur les ponts et les canaux. A peine nommé ingénieur, en 1808, Claude Navier acquiert la propriété de ces manuscrits, les améliore et les complète d'une manière considérable. En 1813, il publie les trois tomes du « Traité sur la construction des ponts ». Navier est l'auteur de plus de la moitié du texte et des nombreuses notes qu'il a ajoutées dont plusieurs sont relatives à la résistance des pierres, à la théorie des voûtes, à celle de la poussée des terres et des murs de revêtement et aux mouvements des eaux. Ces notes montrent le souci de Navier de justifier « physiquement » les lois empiriques qui règnent à cette époque dans le domaine de la construction et des sciences de l'ingénieur.

La passion de la science lui fait aussi entreprendre l'actualisation de deux grands classiques du grand ingénieur Bélidor : « La Science des ingénieurs » (1813) et le premier volume de « L'architecture hydraulique » (1819). Navier entreprend de suppléer aux insuffisances de ces anciens textes ; ses corrections, additions et notes doublent les volumes primitifs et les rendent indispensables à la formation des futurs ingénieurs. Là encore, les compléments concernent la mécanique des solides et des sols avant la lettre (résistance et poussée des sols).

En mai 1821, il écrit son célèbre « Mémoire sur les lois de l'équilibre et du mouvement des corps solides élastiques », fondant la théorie générale de l'élasticité, qui sera développée presque immédiatement par Cauchy, Poisson, Lamé et Clapeyron. En décembre 1822, il récidive avec un « Mémoire sur le mouvement des fluides », qui pose cette fois les équations fondamentales de la Mécanique des fluides. Plus tard, le britannique George Stokes (1819-1903) arrivera aux mêmes équations par des considérations un peu différentes. Ces équations sont aujourd'hui universellement connues sous le nom d'équations de « Navier-Stokes ». Ces deux ensembles d'équations d'équilibre restent les contributions majeures de Claude Navier.

D'abord assistant de la chaire de Mécanique appliquée à l'École des Ponts et Chaussées, il en devient titulaire en 1819 et, début 1831, il occupe également celles d'Analyse et de Mécanique laissées vacantes à l'Ecole Polytechnique par la démission d'Augustin Louis Cauchy.

L'Académie des Sciences l'accueille dès 1824 dans sa section de Mécanique.

On lui doit également plusieurs mémoires sur l'action mécanique des combustibles, l'écoulement des liquides dans les tuyaux, l'établissement des constructions en terre, en maçonnerie et en charpente, et sur la fabrication des machines de travaux publics.

En parallèle à cette vie scientifique très riche, il dirige, au département de la Seine, la construction des ponts de Choisy (1810), Asnières et Argenteuil, ainsi que la passerelle de la Cité à Paris. Il rédige plusieurs rapports sur le chemin de fer de Paris au Havre, les concessions de travaux publics et la police du roulage. Envoyé plusieurs fois en mission en Angleterre, entre 1821 et 1823, il est chargé de recueillir des données sur l'état des chaussées empierrées, les ponts suspendus, les chemins de fer et leur législation, le mouvement des wagons dans les courbes, l'emploi des locomotives et l'influence de la pente... Il rédige plusieurs mémoires de synthèse, dont un fameux mémoire sur les ponts

suspendus (1823), mélange de mécanique théorique et d'observations pratiques, jugé aussi complet que novateur. Dès ce moment, Claude Navier devient aussi un expert international pour les constructions suspendues.

Sa vie prend un tour tragique en 1826. Il vient d'achever la construction d'un pont suspendu monumental, formé d'une seule arche de 155 m, face aux Invalides. Navier a mis toute son ingéniosité et ses connaissances dans cette construction exceptionnelle. Le pont est terminé lorsqu'un léger mouvement se manifeste dans les puits et contreforts de retenue. Ces tassements sont amplifiés par la rupture d'une conduite maîtresse des eaux de la ville... Le pont est remis en urgence sur ses échafaudages, mais faute d'argent les réparations ne seront pas réalisées. En 1827, le conseil municipal de Paris décide de le démolir. Malgré la défense véhémement de son projet par l'ingénieur baron de Prony qui propose de renforcer la résistance des contreforts, rien ne change le cours des choses, et le pont est finalement détruit.

Parvenu à l'apogée de sa carrière, Claude Navier est cruellement blessé dans sa réputation de savant et d'ingénieur. Il ne s'en remettra jamais et évoquera cet épisode dans de nombreux écrits.

Il meurt prématurément à 51 ans, inconsolable de la destruction de son pont.

(d'après le livre « 250 ans de l'Ecole des Ponts en cent portraits »,
Baron de Prony (1864) « Notice biographique sur Navier », in « Résumés des leçons données à
l'Ecole des Ponts et Chaussées sur l'application de la mécanique » par Claude Navier, tome 1, Dunod
éditeur, 1864)