

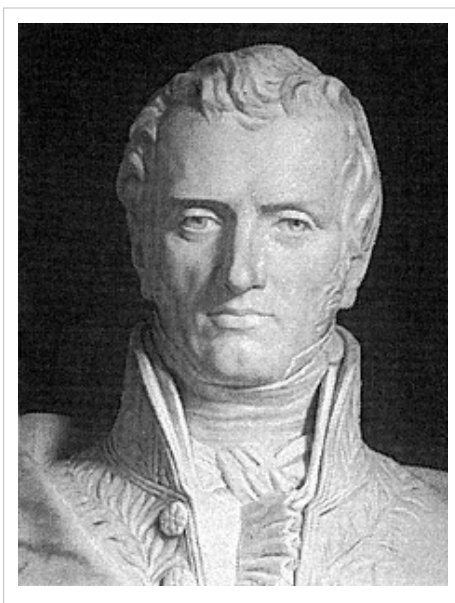
# Henri Navier



Cet article ne cite pas suffisamment ses sources.

Si vous disposez d'ouvrages ou d'articles de référence ou si vous connaissez des sites web de qualité traitant du thème abordé ici, merci de compléter l'article en donnant les références utiles à sa vérifiabilité et en les liant à la section « Notes et références ». (Modifier l'article [1])

Henri Navier



Buste de Claude Louis Marie Henri Navier

## Données clés

<b>Naissance</b>	10 février 1785 Dijon (France)
<b>Décès</b>	21 août 1836 (à 51 ans) Paris (France)
<b>Nationalité</b>	<span><span><span></span></span><span> </span></span> Français
<b>Champs</b>	Mathématiques, physique
<b>Institutions</b>	École Nationale des Ponts et Chaussées École Polytechnique
<b>Diplômé de</b>	École Nationale des Ponts et Chaussées
<b>Renommé pour</b>	Équations de Navier-Stokes
<b>Distinctions</b>	Officier de la Légion d'honneur (1831)

**Claude Louis Marie Henri Navier**, né à Dijon le 10 février 1785 et mort à Paris le 21 août 1836 est un :

- Ingénieur et inspecteur divisionnaire des Ponts et Chaussées: C'est un bâtisseur de ponts, expert français des ponts suspendus.
- Mathématicien spécialiste de mécanique newtonienne, il établit en 1821 et 1822 les équations décrivant le mouvement des fluides, que nous connaissons sous une forme élaborée avec le double nom de *Navier-Stokes*, déterminante pour la mécanique des fluides.

- Économiste, il fait progresser concrètement la rationalité de l'action de l'État en formalisant l'un des premiers modes de calcul de l'utilité d'un équipement public, ainsi que les premiers éléments en vue d'une comptabilité analytique.

## Biographie

Né à Dijon sur la paroisse Saint Médard le 10 février 1785, il fut baptisé en l'église saint Médard le lendemain ; C'était le fils de Claude-Bernard Navier avocat au parlement de Bourgogne et de Dame Jeanne-Marie Pourcher. Son parrain fut Claude Navier écuyer scelleur en la chancellerie du parlement de Bourgogne résidant à Bourg-en-Bresse et sa marraine fut Dame Marie Marguerite Pourcher veuve de Pierre Thomasset de Chessy demeurant ordinairement à Chalon sur Saône.

Henri devient orphelin à neuf ans, après la mort de son père, avocat réputé et ancien député durant la Révolution. Son oncle Émiland Gauthey, ingénieur du Corps des ponts et chaussées s'occupe de son éducation à Paris, le considère comme son fils avant de l'adopter avec sa femme, également proche parente du jeune Henri. L'ingénieur cantonnier le pousse à se présenter à l'École polytechnique. Bien qu'étant parmi les derniers reçus en 1802, il y réussit sa scolarité et son classement lui permet d'intégrer le corps des ponts et chaussées. Il est nommé ingénieur ordinaire des Ponts et Chaussées en 1808. Plus tard, il deviendra inspecteur divisionnaire de ce corps et, semble-t-il quelque temps, inspecteur général à l'instar de son oncle.

Il dirige alors la construction des ponts de Choisy, Asnières et Argenteuil dans le département de la Seine. À Paris, il construit la passerelle de l'île de la Cité, mais ne peut mener à bien son grand projet de pont suspendu près de l'hôtel des Invalides, le Conseil municipal de Paris prétextant un tassement de terrain pour faire détruire le pont.

De 1819 à 1835, il assure le cours de mécanique appliquée de l'École nationale des ponts et chaussées (il y est titularisé en août 1830 à la suite de la retraite d'Eisenmann). Au début des années 1820, il explore avec Augustin-Louis Cauchy les facettes de la théorie mathématique de l'élasticité, ce qui lui permet de proposer des équations sur le mouvement des fluides newtoniens.

Au moins deux voyages en Angleterre en 1821 et en 1823 lui permettent de devenir un spécialiste des ponts suspendus sur lesquels il rédige d'abord un mémoire en 1823, puis un traité complet très remarqué. En 1824, il entre à l'Académie des sciences. En 1831, il devient professeur d'analyse et de mécanique à l'École polytechnique en remplacement d'Augustin Louis Cauchy, démissionnaire. Il est fait chevalier de la Légion d'honneur en 1831.

L'ingénieur est ensuite envoyé en Angleterre pour étudier les chemins de fer. Il publie à son retour des articles dans les *Annales des Ponts et Chaussées*.

## Ingénierie des ponts, canaux, chemins porteurs

Claude-Henri Navier est à la fois mathématicien et ingénieur, à l'exemple de son oncle et père adoptif, Émiland Gauthey. Il construit notamment une dizaine de ponts.

### Le constructeur

Navier en début de carrière est le constructeur de plusieurs ponts de chaînes sur la Seine. Sa *notice sur le pont des Invalides* illustre le désarroi de l'ingénieur responsable qui justifie ses choix. Le projet d'un pont en face des Invalides posait un enjambement à une arche de 155 mètre d'ouverture. Mais des lézardes dans les puits de retenue apportait la crainte sur sa solidité. Le corps ordonne sa démolition.

On lui doit plusieurs mémoires sur les canaux de navigation (1816). Ses rapports, mémoires et travaux de recherche sont publiés principalement dans les *Annales des Ponts et Chaussées*, les *Annales de Chimie* et le *Bulletin de la Société Philomatique*. Il est aussi un spécialiste du chemin de fer, après plusieurs séjours d'étude en Angleterre.

## L'enseignant à l'école polytechnique et à l'école des Ponts et Chaussées

Son approche d'enseignant témoigne d'un souci de justification physique des lois empiriques qui prévalaient alors dans les sciences de l'ingénieur. Ainsi, il est l'auteur d'un traité sur les ponts suspendus (1832), où il développe les lois régissant l'équilibre des solides élastiques.

Les leçons du professeur à l'école de P et C ont été publiées en 1826, rééditées en 1833. Les leçons à l'école polytechnique sont imprimées en 1841.

## L'économiste des Équipements publics

Navier pose le premier mode de calcul de l'utilité d'un équipement public <sup>[2]</sup>. Il détermine la comparaison et différence de coût de transport effectué pour une tonne de pierre sur un kilomètre de route ou de canal. Sa méthode - au regard d'une analyse coûts/avantages contemporaine est imparfaite (les couts de production et d'amortissement ne sont pas pris en compte de manière adéquate), mais la Règle qu'il en tire est fondamentale: il est essentiel de connaître la différence de coût de transport pour la multiplier par les quantités transportées et la comparer aux dépenses d'investissement et d'entretien. De la sorte la gestion publique n'est plus laissée à l'estimation des seuls politiciens, mais peut être rationalisée par le calcul, la comparaison et la prévision.

De plus, Navier fait oeuvre de pionnier en matière de comptabilité analytique : les coûts annuels généraux de construction, administration et maintenance sont décomposés en dépenses de locomotives, fourgons, frais de magasins, frais d'expédition ...

## Recherche en mathématique et mécanique des fluides

Claude-Henri Navier est marqué par les conceptions physiques de Pierre-Simon de Laplace. Ingénieur chargé de la résistance des structures portantes, il est, avec Cauchy, à l'origine de la théorie générale de l'élasticité en 1821. Il travaille aussi sur les applications pratiques des séries introduites par Joseph Fourier, son ancien professeur.

Sa contribution majeure reste toutefois son *mémoire sur les lois de mouvement du fluide* en 1822, à l'origine des équations de Navier-Stokes, équations centrales pour la modélisation en mécanique des fluides.

## Notes et références

[1] [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Henri\\_Navier&action=edit](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Henri_Navier&action=edit)

[2] Histoire des pensées économiques, TI: les fondateurs, Editions Sirey Paris 1993, ISBN 2-247-01666-9




## Hommages

- Officier de la Légion d'honneur.
- Son nom est inscrit sur la Tour Eiffel.
- L'ordinateur *Navier Stokes Computer* mis au point par l'université de Princeton et Concurrent Computer Corp. est utilisé par la NASA pour étudier un projet d'avion supersonique (en effet la résolution des équations de Navier-Stokes demande de puissants ordinateurs, en particulier en aéronautique, dans les sciences de l'atmosphère et en océanographie).

## Bibliographie

- Prony, *Notice biographique sur Navier*, in octo, 1837.

## Liens externes

- Didier Bresch, « Navier et le vol des oiseaux », *mpt2013*, 11 février 2013 [ texte intégral (<http://www.mpt2013.fr/navier-et-ces-droles-d'oiseaux>)]
- ([en](#)) John J. O'Connor et Edmund F. Robertson, « Claude Louis Marie Henri Navier », dans MacTutor History of Mathematics archive, université de St Andrews [ lire en ligne (<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Navier.html>)]].
-  Portail de la physique
-  Portail de la route
-  Portail de l'économie

# Sources et contributeurs de l'article

**Henri Navier** *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?oldid=96388324> *Contributeurs:* Ange Gabriel, Anne Bauval, Arrakis, Atpnh, Badmood, Biunivoque, Coyau, David Berardan, EDUCA33E, Ecosoq, Fantomette, Foudebassans, Gzen92, Gédé, H.G ANTON, Kilom691, Kropotkine 113, Lepsyleon, Lilian, Ludo29, Mai, Mu, Oui wi, Pierre.Lescanne, PRA, Paris75000, Phe, Pierre Driout, Pinheiros, Place Clichy, Pontauxchats, Poppy, Roland45, Ryo, Solveig, Steff, Tribouillardg, Trois, Valérie75, Verbex, Xavier Combelle, 11 modifications anonymes

## Source des images, licences et contributeurs

**Fichier:Question book-4.svg** *Source:* [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Question\\_book-4.svg](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Question_book-4.svg) *Licence:* GNU Free Documentation License *Contributeurs:* Tkgd2007

**Fichier:Claude-Louis Navier.jpg** *Source:* [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Claude-Louis\\_Navier.jpg](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Claude-Louis_Navier.jpg) *Licence:* Public Domain *Contributeurs:* Badzil, F l a n k e r, Kilom691, ~Pyb, 1 modifications anonymes

**Image:Flag of France.svg** *Source:* [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Flag\\_of\\_France.svg](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Flag_of_France.svg) *Licence:* Public Domain *Contributeurs:* User:SKopp, User:SKopp, User:SKopp, User:SKopp, User:SKopp, User:SKopp

**Fichier:Logo physics.svg** *Source:* [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Logo\\_physics.svg](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Logo_physics.svg) *Licence:* Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported *Contributeurs:* Guillom, Karelj, Liquid 2003, Rocket000

**Fichier:Autoroute icone2.svg** *Source:* [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Autoroute\\_icone2.svg](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Autoroute_icone2.svg) *Licence:* Creative Commons Attribution-Sharealike 2.5 *Contributeurs:* Original uploader was Vascer at fr.wikipedia

**Fichier:Emblem-money.svg** *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Emblem-money.svg> *Licence:* GNU General Public License *Contributeurs:* perfectska04

## Licence

---

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0  
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)