Equations différentielles

En mathématiques, une **équation différentielle** est une équation dont **la ou les inconnues sont des fonctions** ; elle se présente sous la forme d'une relation entre ces fonctions inconnues et leurs dérivées successives.

Exemples simples :

Les **équations différentielles linéaires d'ordre 1** sont des équations différentielles de la forme

a y’ + b y = c où a, b et c sont des fonctions et/ou des constantes.

Les **équations différentielles linéaires d'ordre 2** sont des équations différentielles de la forme

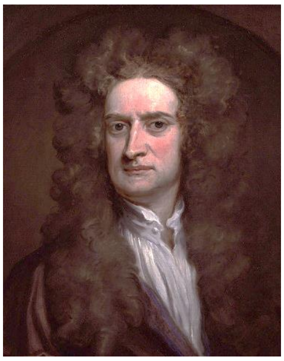
a y’’ + b y’ + c y = d où a, b, c et d sont des fonctions et/ou des constantes.

Histoire

https://fr.wikipedia.org/wiki/Fluxion_(analyse)

En mathématiques, **fluxion** est le terme utilisé par le mathématicien et physicien Isaac **Newton** pour désigner la vitesse à laquelle une quantité variable (appelée fluente) varie au cours du temps. Cette notion est une alternative à celle des infiniment petits proposée par **Leibniz** pour traiter le calcul différentiel.

Si x désigne une quantité variable, **Newton** désigne par $\dot{x}$ sa fluxion. Le but du calcul différentiel selon Newton consiste en la comparaison des fluxions entre elles et en leur traitement. Si x et y sont deux quantités variables, le quotient $\frac{\dot{y}}{\dot{x}}$ n'est autre que le $\frac{dy}{dx}$ de **Leibniz**, « quotient ultime de deux accroissement évanescents » et correspond, au sens moderne, à la dérivée de la fonction y par rapport à la variable x.



Newton (1643-1727)

Leibnitz (1646-1716)

https://www.math93.com/histoire-des-maths/les-developpements/798-une-histoire-du-calcul-differentiel-de-la-derivation-et-des-tangentes.html%7C (extraits)

Le taux d'accroissement. C'est au XVIIIe siècle que Jean le Rond d'Alembert (1717-1783) introduit la définition plus rigoureuse du nombre dérivé en tant que limite du taux d'accroissement - sous une forme semblable à celle qui est utilisée et enseignée de nos jours. Cependant, à l'époque de d'Alembert, c'est la notion de limite qui pose problème. C'est seulement avec les travaux de Weierstrass au milieu du 19e siècle que le concept de dérivée sera entièrement formalisé.

$$f'(a) = \lim_{h \to 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

Les notations. C'est au mathématicien français Joseph-Louis Lagrange (1736-1813) que l'on doit la notation f’(x), aujourd'hui usuelle, pour désigner le nombre dérivé de f en x. C'est aussi à lui qu'on doit le nom de « *dérivée* » pour désigner ce concept mathématique.