

JACQUES BERNOULLI

1654-1705



Sa vie.

Cette biographie aurait en fait pu être consacrée à la famille Bernoulli dans son ensemble, puisque Jacques (Jacob) Bernoulli est le premier d'une lignée d'illustres scientifiques suisses. Son frère Jean (1667-1748) fût également mathématicien, physicien et médecin, il a notamment entretenu une riche correspondance avec Leibniz. Enfin, si les enfants de Jacques n'ont pas du tout épousé la cause scientifique, ceux de Jean perpétueront la tradition familiale, Daniel (1700-1782) devenant un proche collaborateur d'Euler, et son aîné Nicolas (1695-1727) ayant également eu un début de carrière prometteur avant de mourir prématurément. Leur petit frère Jean (1710-1790), et les deux fils de ce dernier (nommés Jacques et Jean, ils n'avaient pas des masses d'imagination pour les prénoms dans la famille) deviendront également mathématiciens. Pour en revenir à Jacques, celui-ci naît dans une riche famille commerçante, mais s'intéresse très jeune aux sciences, et en particulier aux mathématiques. Il occupera rapidement un poste à l'université de Bâle et correspondra toute sa vie avec les grands mathématiciens de l'époque, y compris son propre frère Jean avec lequel une certaine rivalité s'installera. Alors qu'il avait beaucoup voyagé dans sa jeunesse (ses rencontres avec des scientifiques anglais et hollandais ont d'ailleurs fortement contribué à sa formation scientifique initiale), il terminera sa vie paisiblement dans la ville suisse de Bâle, continuant à faire des mathématiques jusqu'à ses derniers jours.

Son oeuvre.

Bernoulli, souvent en parallèle avec Leibniz ou son frère Jean, a effectué des avancées majeures dans plusieurs domaines des mathématiques. Sa contribution la plus connue est probablement celle qu'il a faite dans le domaine des probabilités (loi faible des grands nombres notamment, ses découvertes sont résumés dans le traité *Ars Conjectandi* qui sera publié après sa mort), mais il a surtout oeuvré en analyse : calcul différentiel et intégral (le terme **calcul intégral** a d'ailleurs été fixé par les Bernoulli), étude des fonctions exponentielles et cosinus hyperbolique, ainsi que d'autres courbes plus exotiques, équations différentielles (pour lesquelles Bernoulli sera un précurseur, proposant des méthodes de résolution pour la première fois dans l'histoire des mathématiques). Jacques Bernoulli est par ailleurs réputé pour être l'un des mathématiciens les plus rigoureux de sa génération, refusant

de publier des résultats dont les démonstrations ne le satisfont pas, une attitude fort peu répandue à l'époque !

Sa postérité.

Même s'il est beaucoup moins connu qu'Isaac Newton, Bernoulli a pourtant lui aussi laissé son nom à une assez longue liste d'objets mathématiques :

- le **schéma de Bernoulli** en probabilités, qui sert à modéliser une suite d'expériences de type Pile ou Face, et mènera Jacques Bernoulli à définir les variables aléatoires qui portent son nom ainsi que les lois binômiales, et surtout une première version d'un résultat fondamental en probabilités, la loi faible des grands nombres (en gros, quand on effectue une suite de lancers d'une pièce qui a une probabilité p de tomber sur Pile, la proportion de Pile obtenus tend vers p quand le nombre de lancers tend vers $+\infty$).
- les **nombres de Bernoulli** et les **polynômes de Bernoulli**, définis par récurrence, et qui jouent un grand rôle dans beaucoup de calculs en mathématiques. Par exemple, les nombres de Bernoulli d'indice pair interviennent dans le calcul des coefficients intervenant devant π^n dans le calcul de la somme de la série $\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k^n}$.
- les **équations différentielles de Bernoulli** sont des équations non linéaires du premier ordre qu'on peut systématiquement résoudre à l'aide d'un changement de fonction inconnue du type $z = y^k$.
- la **lemniscate de Bernoulli** est une courbe fermée intervenant dans la théorie des fonctions elliptiques (choses un peu trop compliquées pour que je détaille davantage), et qui ressemble curieusement au symbole mathématique représentant l'infini.
- la **spirale de Bernoulli** n'est autre que la spirale logarithmique d'équation polaire $r = a^\theta$. Bernoulli aimait tellement cette courbe qu'il avait demandé à ce qu'on en grave une représentation sur sa tombe. Hélas, le sculpteur, pas très calé en mathématiques, a fait une spirale d'Archimède à la place !