

Pierre-Simon de Laplace

Soumis par Éric Raufaste

Dernière mise à jour : 24-01-2009

À

Grand mathématicien et physicien, Laplace s'est notamment illustré, parmi de nombreux autres faits d'armes scientifiques, en montrant pour la première fois la stabilité du système solaire et sa conformité aux prédictions newtoniennes, Laplace nous intéresse dans ce site pour plusieurs raisons : par sa position déterministe ferme et par son invention de la « fonction d'erreur ».

Laplace introduit ainsi l'idée d'un intellect capable d'exploiter ce qu'il croyait être la nature déterministe du monde, le fameux « démon de Laplace » :

Toutefois, il convient de prendre garde à ne pas prendre Laplace pour un déterministe naïf. Sur un plan technique, Laplace avait bien remarqué que malgré sa croyance ferme en un ordre déterministe du monde, et malgré des lois physiques qu'il pensait largement connues, certains faits semblaient toujours échapper à la prévision la plus rigoureuse. Il introduit donc dans ses modèles une « fonction d'erreur » permettant de représenter toutes les sources d'imprévu. Par exemple l'erreur humaine dans la mesure ou encore l'imprécision des instruments. Ainsi Laplace a imaginé de décomposer la mesure en une partie prédite par le modèle mathématique juste et une partie attribuable à l'erreur.

C'est aussi Laplace qui le premier a décrit la distribution en cloche, souvent improprement appelée « Courbe de Gauss ».

À

C'est lui qui lorsqu'on avait signalé à « Votre travail est excellent mais il n'y a pas de trace de Dieu dans votre ouvrage ». A quoi Laplace répondit : « Sire, je n'ai pas eu besoin de cette hypothèse ».

À

À

Loin de penser que l'intellect humain était capable des prouesses de son démon éponyme, Laplace s'est intéressé de

précisément la théorie des probabilités dont il était persuadé qu'elle était la voie permettant de compenser notre ignorance partielle.

« Nous devons donc envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux (...).

L'esprit humain offre, dans la perfection qu'il a su donner à l'Astronomie, une faible esquisse de cette intelligence. Ses découvertes en Mécanique et en Géométrie, jointes à celles de la pesanteur universelle, l'ont mis à portée de comprendre dans les mêmes expressions analytiques les états passés et futurs du Système du monde. En appliquant la même méthode à quelques autres objets de ses connaissances, il est parvenu à ramener à des lois générales les phénomènes observés et à prévoir ceux que des circonstances données doivent faire éclore. Tous ses efforts dans la recherche de la vérité tendent à le rapprocher sans cesse de l'intelligence que nous venons de concevoir, mais dont il restera toujours infiniment éloigné. (...)

La probabilité est relative en partie à cette ignorance, en partie à nos connaissances.

(...)

À

« La théorie des hasards consiste à réduire tous les événements du même genre à un certain nombre de cas également possibles, c'est-à-dire tels que nous soyons également indécis sur leur existence, et à déterminer le nombre de cas favorables à l'événement dont on cherche la probabilité. Le rapport de ce nombre à celui de tous les cas possibles est la mesure de cette probabilité, qui n'est ainsi qu'une fraction dont le numérateur est le nombre des cas favorables, et dont le dénominateur est le nombre de tous les cas possibles ».

Â

in Laplace, P.-S., Théorie Analytique des Probabilités, 3rd ed.,
Paris: Courcier, 1820. in volume 7 des Oeuvres Complètes,
Paris: Gauthier-Villars, 1886. pp. vi-ix.

Â

De nombreuses informations sur les contributions de Laplace sont disponibles sur le site de l'Université de Caen où il
avait étudié : <http://www.math.unicaen.fr/~reyssat/laplace/>