

Isaac Newton

Biographie par Christian Magnan¹

« ...un homme qu'il est en définitive impossible de réduire aux critères qui nous permettent de comprendre nos semblables. »

extrait de la biographie de Newton par Richard Westfall

La pérennité de sa découverte majeure, la gravitation universelle, est à l'image de sa vie : longue, infatigable, efficace. Isaac Newton, faible enfant nouveau-né, faisait pourtant dire à son entourage qu'il était condamné. Mais dès l'adolescence et jusqu'à 85 ans, il s'appliquera à faire de sa vie un défi permanent, tant physique qu'intellectuel, à cette malédiction native.

Noël 1642 : naissance en Angleterre, dans le Lincolnshire, d'un nouveau-né chétif qui, pense-t-on, ne survivra pas longtemps. Pourtant l'acharnement caractérise déjà le personnage et Isaac Newton s'élance dans la vie avec le caractère fort des rescapés. Fils unique d'un père analphabète décédé trois mois avant sa naissance, il est séparé de sa mère avant ses trois ans par son beau-père qui le confie à sa grand-mère maternelle.

Commence alors une période d'aigreur, où la rancune d'avoir été délaissé cohabite avec un foisonnement intellectuel précoce, qui lui fait construire des horloges, des cadrans solaires, et lui permet d'oublier les réalités quotidiennes. Isaac Newton est un enfant vif et torturé. Sa capacité d'apprentissage, ses inventions déconcertent ; ses relations avec ses camarades sont difficiles.

A 17 ans, il se lie d'amitié avec une ancienne camarade de classe, Clara Storey. Cette amitié se mue, semble-t-il, en amour et les deux jeunes gens se fiancent, étant entendu qu'ils se marieront seulement quand Isaac aura suffisamment avancé dans ses études. Entre-temps, celui-ci a rejoint sa mère, à nouveau veuve, sur le domaine familial qu'il est censé exploiter avec elle. Mais son inaptitude aux travaux fermiers et le gâchis provoqué le font envoyer à Cambridge à 19 ans.



Trinity College, en 1661, s'apprête à accueillir son plus célèbre élève.

Admis à l'université de Cambridge, Newton allait y passer près de 40 années, d'abord comme étudiant, puis comme professeur. Ses études ne lui permettant pas pour le moment d'épouser Clara Storey, le projet de mariage finit par tomber à l'eau. Newton devait rester célibataire toute sa vie. Voltaire rapporte à ce propos dans un écrit célèbre que : « Dans le cours d'une si longue vie, il n'a eu ni passion, ni faiblesse; il n'a jamais approché d'aucune femme : c'est ce qui m'a été confirmé par le médecin et le chirurgien entre les bras de qui il est mort. »

Pendant trois ans, ses origines modestes ne lui permettront pas d'être autre chose qu'un serviteur des membres titulaires. Le statut d'étudiant ne lui sera accordé qu'en 1664. Cette situation exacerbe encore plus son désir d'étudier. Travailleur acharné et solitaire, il s'attache avec une concentration hors du commun à étudier Aristote, Galilée, Descartes et s'initie seul,

¹ Christian Magnan est astrophysicien à l'IAP et maintient le site www.lacosmo.com

dans la débâcle scolaire qui caractérise Cambridge en cette fin de XVII^e siècle, aux sciences et aux mathématiques.

Descartes est son premier maître ; il en découvre les Principes de Philosophie, où l'on trouve, entre autres, que l'inertie implique la résistance au changement de la vitesse durant le mouvement, pas seulement la résistance au mouvement lui-même. Mais Newton se laisse aussi aller à cette occasion à son caractère polémiste. Ses premières batailles intellectuelles (et elles seront nombreuses !) prendront pour cible les disciples de Descartes et s'emploieront à contrer la théorie des tourbillons, que le savant français avait imaginée pour expliquer les mouvements planétaires dans le système solaire.

C'est à cette époque que Newton développe le calcul des « fluxions » qui fournira la base du calcul différentiel et intégral. Mais comme en 1665 Newton ne publie rien, la paternité du calcul différentiel reviendra à Leibniz, qui le mènera à son achèvement en 1684. Newton aura beau contester haut et fort, accusant son adversaire de plagiat, l'Histoire fera tomber sa théorie des fluxions dans l'oubli.

Entre 1664 et 1672, date de son entrée à la Royal Society, Newton traverse la période de toutes ses intuitions et visite tous les domaines qu'il approfondira plus tard. Cependant, il ne publie toujours rien, estimant qu'il est le seul lecteur digne de lui-même et repoussant toujours plus violemment l'idée de s'exposer au « bruit et à la fureur du monde ».

C'est donc à cette période, entre 1664 et 1666, que va naître sa grande idée de gravitation, alors que la grande peste lui fait quitter Cambridge pour rejoindre sa mère. On raconte à l'envi, dans les ouvrages de vulgarisation et les écoles, que l'idée d'attraction universelle lui est venue en observant la chute d'une pomme d'un arbre planté devant la maison de sa mère. Que l'anecdote soit vraie ou non (le bureau dans la chambre de Newton donnait tout de même sur un verger), elle est devenue outil pédagogique, permettant de visualiser l'action de la gravitation et de rapprocher la physique des cieux et celle de la Terre.

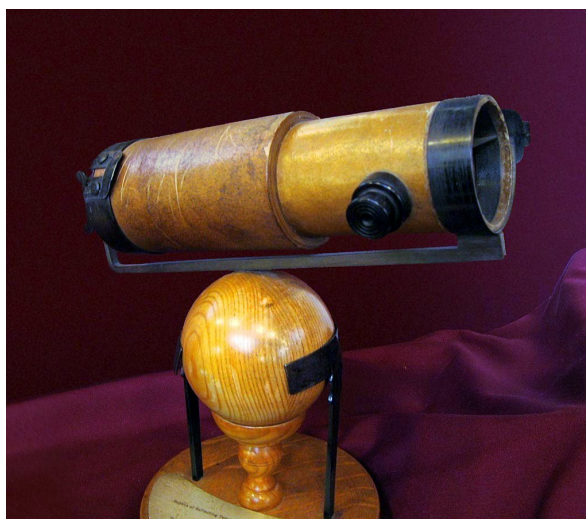
Newton s'est lancé dans une série de calculs dont il déduisit que « les forces qui tiennent les planètes sur leur orbite doivent être inversement proportionnelles au carré de leur distance au centre de révolution ». Partant de là, il peut calculer la force nécessaire « pour maintenir la Lune sur son orbite » et la comparer à la « force de gravité à la surface de la Terre ». Le résultat, qualifié par Newton de « joliment approchant » (l'estimation de la distance Terre-Lune étant approximative), a mis en évidence l'idée de gravitation, qu'il démontrera 22 ans plus tard dans ses Principia .

Il laissera en effet dormir sa théorie jusqu'en 1687, volontairement, pour la raison que ce qui est important à ses yeux, ce n'est pas la renommée, mais la postérité. Newton a l'art de faire mûrir ses idées ; à la question de savoir d'où il tire son génie, il répond : « En y pensant sans arrêt. ».

Après la gravitation, Newton s'intéresse à la nature des couleurs, affine le calcul des fluxions, explore le domaine de l'optique, et se passionne pour l'alchimie, qui le rendra malade du saturnisme sans doute dès 1693.

Après l'épidémie de peste (qui se sera révélée providentielle à son génie), Newton retourne à Cambridge. Devenu professeur, il négligera tout autant la vie sociale que quand il était étudiant. Il oublie de dormir, de manger, et reste enfermé sur son travail.

Pourtant le monde extérieur va faire irruption dans sa vie, à cause de l'instrument d'observation (ou grâce à lui ?) que Newton met au point : le télescope. Ce télescope lui ouvre la porte de la Royal Society, qui demande à voir l'appareil en 1671. Le Newton expérimentateur, inventeur et constructeur depuis l'enfance, se devait, en parallèle avec ses travaux sur l'optique, d'améliorer l'observation du ciel issue de la lunette de Galilée. La lunette, système utilisant la réfraction de la lumière par des lentilles, présentait des aberrations chromatiques. Pour éliminer ces altérations des couleurs, Newton décide de remplacer les lentilles par des miroirs, et donc d'en faire un réflecteur. Gain en luminosité et en résolution pour des diamètres d'optique équivalents, efficacité, coût modique du miroir par rapport aux lentilles, le télescope connut un succès immédiat. Presque trois siècles et demi plus tard, il reste le principe de base de l'astronomie observationnelle moderne.



Grâce au télescope, Newton entre donc à la Royal Society en 1672 et publie la même année sa théorie des couleurs où il démontre que la lumière blanche est un mélange de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel.

La Royal Society incarne alors la plus influente des sociétés nées au XVII^e siècle. Newton va, d'une part, y lier une amitié, et d'autre part, y nouer une inimitié que seule la mort dissipera. Amitié avec Edmond Halley, jeune astronome déjà connu pour avoir dressé la carte du ciel astral ; inimitié avec Robert Hooke, physicien et astronome ayant découvert la révolution de Jupiter.

Au cours d'un dîner réunissant les trois hommes, au cours duquel chacun reconnaît que la loi du carré inverse devait pouvoir expliquer la troisième loi de Kepler, Hooke affirme péremptoirement pouvoir le démontrer dans les deux mois. Halley s'y acharne aussi de son côté. Hooke échoue, le délai s'écoule sans qu'il ne présente rien à ses pairs. Halley, plus épris de vérité que de gloire personnelle, est persuadé que Newton détient la clé. Il se rend donc chez lui un jour d'août 1684 et cherche à lui arracher le secret de la loi du carré inverse, ce qu'il arrive à faire relativement facilement. Newton se serait même laissé aller à la passion d'une démonstration, et Halley émerveillé n'aura de cesse de le pousser à enfin publier... Newton a trouvé en Halley un admirateur qui ira jusqu'à investir sa fortune personnelle pour assurer la publication des *Principia*.

Newton va consacrer désormais deux ans de sa vie à l'écriture de ces fameux « Principes mathématiques de philosophie naturelle ». Robert Hooke retirera une immense amertume

d'une découverte dont il réclame la paternité. Mais Hooke est connu pour ses revendications de prédécesseur : il avait déjà crié au plagiat pour la théorie des couleurs. De fait Hooke est un génie, et comme Newton, d'une grande ingéniosité manuelle (il a construit la pompe à air grâce à laquelle Boyle établira ses lois sur les gaz), mais il est touche-à-tout et ne mène rien en profondeur.



Remis à Halley en 1686, l'ouvrage des Principia paraît le 5 juillet 1687. Il déclenche les foudres de Hooke. En 1699, Newton présente un nouveau sextant à la Cour, et Hooke le revendique. Mais rien n'y fait. Newton, en pleine gloire, est intouchable. En Angleterre, le succès des Principia est immédiat, démesuré, faisant de Newton un astre inaccessible. Halley écrira en effet, dans la préface des Principia : « Aucun mortel ne peut approcher plus près des dieux ».

En France, les résistances s'affichent, soutenues par un cartésianisme bien installé. Il faudra toute la volonté de Voltaire pour diffuser et faire accepter la gravitation. Grand admirateur des sciences, Voltaire fera traduire les Principia à sa protectrice Madame du Châtelet.

« C'est ainsi que la Vérité,
Pour mieux établir sa puissance,
A pris les traits de la Beauté,
Et les grâces de l'Éloquence. »

(Marquise du Châtelet, 1748 : extrait de la Préface aux Principia de Newton, traduction française)

En 1693, Newton sombre dans la dépression. On le dit à demi-fou. Mais il s'en remet. Les troubles neurologiques dont il est victime font irrémédiablement penser à une intoxication au plomb. Il s'est en effet beaucoup consacré à l'expérimentation alchimique. Une masse importante de ses manuscrits, traitant de la transmutation des métaux, est apparue au grand jour en 1936, lors d'une vente publique par la compagnie Sotheby. C'est l'économiste John Maynard Keynes qui les achète... Passés au crible des historiens, rendus publique, ils révèlent la facette obscure du grand scientifique.

A partir de cet incident, certains tenteront de faire basculer l'Histoire vers la vision d'un Newton non plus génie scientifique, mais dernier des magiciens, comme un premier pas vers une destitution en bonne et due forme... Ainsi, dans les années 1960, des historiens des sciences, sous prétexte de renouveler notre image du grand maître, font apparaître un Newton pensant le monde en termes d'« émanation divine », en somme un Newton anti-newtonien, au sens moderne du terme. En 1972, l'Histoire revient à la raison, et le biographe Westfall réconcilie un Newton à la fois alchimiste et rationnel, loin de pratiquer la magie, mais menant une quête d'un savoir antique perdu, à la façon d'un homme de la Renaissance.

La vieillesse de Newton est peuplée de rancœurs envers ses ennemis : Leibniz, qui a fait tomber sa théorie des fluxions en désuétude, Hooke dont la hargne de revendication ne cessera qu'avec sa mort en 1703, mais aussi Flamsteed, brillant astronome qui lui fournissait ses résultats d'observation pour ses Principia, et dont l'ouvrage majeur sera « supervisé » par Halley sur ordre de Newton, en quelque sorte « volé » à son auteur, qui y avait consacré 35

ans de sa vie. Newton cultive l'art de se faire mal-aimer.

En 1699, il s'installe à Londres. Puis en 1703, il est nommé président de la Royal Society. Les honneurs pleuvent. Il devient Directeur de la Monnaie, charge qu'il exerce avec cruauté, sans état d'âme envers les faussaires qu'il envoie à la potence. En 1724, il devient actionnaire de la Compagnie des Indes.

Rébarbatif et acariâtre, il est à la fois secret, se cachant du monde, et narcissique, posant pour les peintres et sculpteurs les plus célèbres. Ses dernières années sont en effet consacrées à asseoir son mythe. Ses querelles de paternité se sont éteintes avec la mort de ses détracteurs.

Et malgré les nuits sans sommeil, les repas oubliés, et les substances nocives ingurgitées lors de ses expériences alchimiques, Newton vivra jusqu'à 85 ans. Il meurt le 23 mars 1727, et son dernier mouvement d'humeur sera de refuser les derniers sacrements.

Bibliographie :

- Timothy Ferris, Pierre Léna, « *La nuit du temps, une histoire du cosmos de l'Antiquité au Big-bang* », éditions Maisonneuve et Larose.
- Collectif , « *La mort de Newton* », éditions Hachette Littérature.
- Revue Ciel et Espace n° 343, décembre 1998.
- Revue Ciel et Espace, numéro spécial, « *L'Histoire cachée de l'astronomie* », 1993.
- Revue « *Les cahiers de Science et Vie* », « *Les pères fondateurs de la science* », « *Newton* », Hors série n° 13, février 1993