

Christiaan Huygens

Par Henk J.M. BOS, Professeur à l'université d'Utrecht.

Christiaan Huygens domine la génération de ceux qui, au XVII^e siècle, ont provoqué la révolution scientifique : l'émergence d'une approche essentiellement moderne de la compréhension et du contrôle de la nature..

**Galilée, Descartes,
Huygens, Newton, Leibniz**

Bien connu maintenant pour le "principe de Huygens" en optique géométrique, pour sa découverte de l'anneau de Saturne et pour l'invention des horloges à pendule, Huygens fut le chef de file européen des sciences physiques durant vingt ans, entre 1660 et 1680. La première phase de la révolution scientifique, dominée par Galilée et Descartes, était terminée. La vision d'une science de la nature, fondée sur l'expérience et l'expérimentation, à la recherche de lois quantitatives, utilisant une vue mécanique d'un monde réductionniste, avait été établie en dépit des différences d'opinion à ce sujet parmi les philosophes et les scientifiques.

En 1642, à la mort de Galilée, Christiaan Huygens, âgé de 12 ans, recevait chez lui une éducation soignée, surveillée de près par son père Constantin. Descartes fréquentait alors l'imposante maison Huygens sur le "Plein" à La Haye, parlant sciences avec Constantin. Bientôt, le fils étudia les œuvres du célèbre visiteur ; il fut séduit par la nouvelle philosophie mécaniste et sut rapidement utiliser les toutes nouvelles mathématiques cartésiennes. Vingt-cinq ans plus tard, Huygens à Paris, au sommet de sa réputation et de sa carrière voit émerger les deux jeunes gens qui allaient conduire la troisième étape de la révolution scientifique : Newton qui établissait la mécanique sur le concept nouveau de gravitation universelle et Leibniz qui, avec Newton, préparait les mathématiques au développement des sciences mécaniques. Huygens et Newton engagèrent une vive discussion sur l'origine des couleurs; Leibniz sollicitait l'avis de Huygens en



Portrait de Christiaan Huygens par Gérard Edelinck (1640-1707).

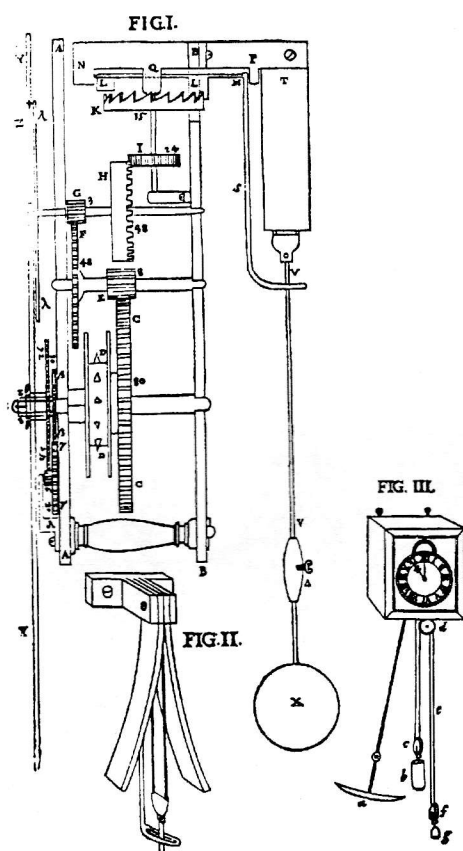
Paris, Archives Larousse

© Lauros - Giraudon

mathématique. Tout au long de leurs carrières respectives ces deux jeunes disciples gardèrent une haute estime pour Huygens. En annonçant la mort de Huygens à Jean Bernoulli en 1695, Leibniz qualifiait le vieux maître "L'incomparable Huygens".

Les débuts

Christiaan Huygens naquit dans une famille de noblesse terrienne qui avait acquis



une situation éminente dans la jeune république des Pays-Bas. Son grand-père, son père et son frère servirent comme secrétaires et diplomates les princes d'Orange. Son père acquit lui-même une réputation durable dans le domaine des lettres et de la musique à travers ses poèmes et ses compositions. Christiaan, ses trois frères et sa sœur reçurent une éducation qui leur permit d'évoluer avec aisance dans la société la plus recherchée. En 1649, quand ses premières études à Leyde et à Breda furent terminées, Christiaan fut chargé d'une brève mission diplomatique. Mais, bientôt, un changement temporaire dans la politique hollandaise écarta la possibilité d'une carrière dans la diplomatie. Huygens n'en fut pas peiné. Resté dans la maison de ses parents il s'adonna presque totalement à ses intérêts scientifiques. Vers 1655, à travers un grand nombre de publications, son nom était déjà bien connu parmi les spécialistes européens des sciences mathématiques.

En 1658-1659, il publia ses découvertes sur l'horloge à pendule et sur l'anneau de Saturne ; il devint alors célèbre. Il se rendit à Paris, et à Londres, fut élu "Fellow of the Royal Society" (1663) et reçut une pension de Louis XIV (1664).

En France

Comme scientifique Huygens a deux patries, la Hollande et la France. La Hollande lui a donné un cadre idéal de formation : une famille portée à la recherche, une éducation très complète et un environnement culturel ouvert aux nouveaux développements de la science. Mais c'est la France qui donna à Huygens une reconnaissance officielle comme savant. Quand en 1666, l'Académie royale des sciences fut fondée, Huygens fut invité à faire partie de ses premiers membres. Il accepta, reçut une pension et disposa d'un appartement à la "Bibliothèque royale". Dans cet environnement, il écrivit la version définitive de sa théorie du mouvement oscillatoire et de l'horloge à pendule, publiée dans *Horologium Oscillatorium* en 1673, élaborata sa théorie de la lumière et présenta ses découvertes à ses confrères académiciens.

Quelque flatteuse et prestigieuse que fût la nouvelle situation de Huygens, elle dépendait du soutien politique des puissants, en l'occurrence Colbert. Au début des années 1680, le pouvoir de Colbert déclinait. Huygens retourna en Hollande en 1681 pour des raisons de santé. Sentant venir des changements en France, il n'y retourna pas aussitôt rétabli et, à sa grande déconvenue, ne fut pas prié de le faire. Il resta aux Pays-Bas.

Les dernières années

Les dernières années de sa vie furent solitaires mais non inactives. Huygens entretenait une importante correspondance ; il voyagea en Angleterre en 1689, rendant visite à Newton, et publia son *Traité de la lumière* en 1690. Il vivait à La Haye et dans la maison de campagne de sa famille, Hofwijck, non loin de là.

La solitude de ses dernières années ne provenait pas seulement de circonstances extérieures ; par nature Christiaan Huygens était plus renfermé que sociable. Dans sa jeunesse il avait dédaigné les modes de la "jeunesse dorée" de son milieu ; les études solitaires lui convenaient mieux. Il pouvait être charmant, se plaisait dans la

compagnie des dames, mais il ne se maria jamais. La gaieté n'était pas son fait encore moins l'excitation mais il appréciait la grâce et l'élégance. Il était capable d'indignation et d'amertume, en particulier si sa réputation scientifique était en jeu. Il était aussi sujet aux rechutes d'une maladie mal définie qui entraînaient des périodes de profonde dépression.

Signification

Le rôle de Huygens dans la révolution scientifique est différent de celui des chefs de file de la génération qui l'a précédé ou de ceux qui l'ont suivi. Il n'a pas laissé d'empreinte sur la philosophie naturelle du moment. En fait, dans une époque révolutionnaire, il fut plutôt conservateur, adepte d'une approche mécaniste pour comprendre la nature et d'un style géométrique classique en mathématiques. La première pouvait ne pas prendre ou assimiler la nouvelle perception de la gravitation universelle, le second devait être bientôt remplacé par les méthodes nouvelles de calcul des fluxions de Newton et de calcul différentiel de Leibniz.

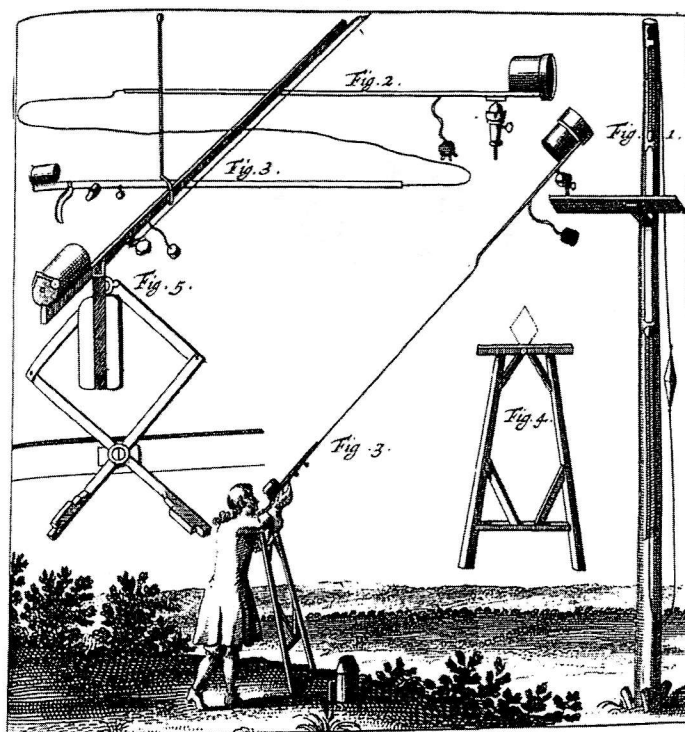
Une liste même abrégée des découvertes de Huygens, comme celle qui suit, montre l'importance fondamentale de ses contributions à la science : sa théorie des collisions fondée sur le principe de la rela-

tivité des mouvements, sa découverte de l'anneau de Saturne, son invention de l'horloge à pendule, sa théorie du mouvement oscillatoire $\left(T = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}}\right)$ et du centre d'oscillation, sa théorie mathématique relative à la rectification des arcs de courbes et aux développées, son traitement des probabilités, les lois de la force centrifuge, sa théorie des ondes, ou du moins des impulsions lumineuses.

Son importance cependant transcende le total de ses apports pris séparément ; Huygens a montré, plus clairement que Galilée et Descartes et avec une intensité que Leibniz et Newton n'ont pas surpassée, le pouvoir exploratoire d'une approche mathématique pour l'étude des phénomènes naturels et l'efficacité de son application aux techniques. A cet égard toutes les sciences naturelles et mathématiques lui sont redevables.

La lunette de Huygens

Il y a trois siècles, entre les années 1670 et 1700, une méthode d'observation du ciel complètement originale fut mise en œuvre à l'Observatoire de Paris, alors nouvellement créé. Découvrant que la qualité d'une lunette astronomique pouvait être améliorée en augmentant considérable-



La lunette astronomique de Huygens.
© Société astronomique de France

ment la longueur de l'instrument, Christiaan Huygens équipa l'Observatoire de Paris de lentilles de très long foyer, utilisées à l'aide de mâts et de tours (la tour de Marly transportée à l'Observatoire), l'instrument étant pointé et centré à l'aide d'un filin tendu au bras.

Entre les mains de Jean-Dominique Cassini et de Christiaan Huygens, cette méthode alors révolutionnaire apporta un nombre impressionnant de découvertes dans l'étude du système solaire : mesure des dimensions des planètes et analyse des configurations de leur surface, découverte de satellites, autour de la planète Saturne : Japet en 1671, Rhéa en 1672, Dioné et Thétys en 1684, découverte de la division

dite de Cassini séparant les anneaux de Saturne (1675), cartes de la lune (1692), gravées par Claude Mellan, tables des mouvements des satellites dont résulta la découverte par le Danois Oleaeus Römer de la vitesse de la lumière.

Cette extraordinaire floraison de découvertes et de données fondamentales apparaît comme un événement bref, dense et bien localisé dans le développement des connaissances, la méthode ayant été délaissée après le décès des intéressés. □

Audouin Dollfus
Astronome titulaire de
l'Observatoire de Paris

Publications récentes

Huygens et la France : Table ronde, paris, 27-29 mars 1979, Vrin, 1982, coll. "L'histoire des sciences".

Œuvres en librairie

Les œuvres complètes de Huygens sont éditées depuis 1888 par la Société hollandaise des sciences. A ce jour, 22 volumes ont été publiés.

**Faites abonner votre CDI
à PLOT**

"A quoi servent les
solutions impossibles?"
Albert Girard - 1629