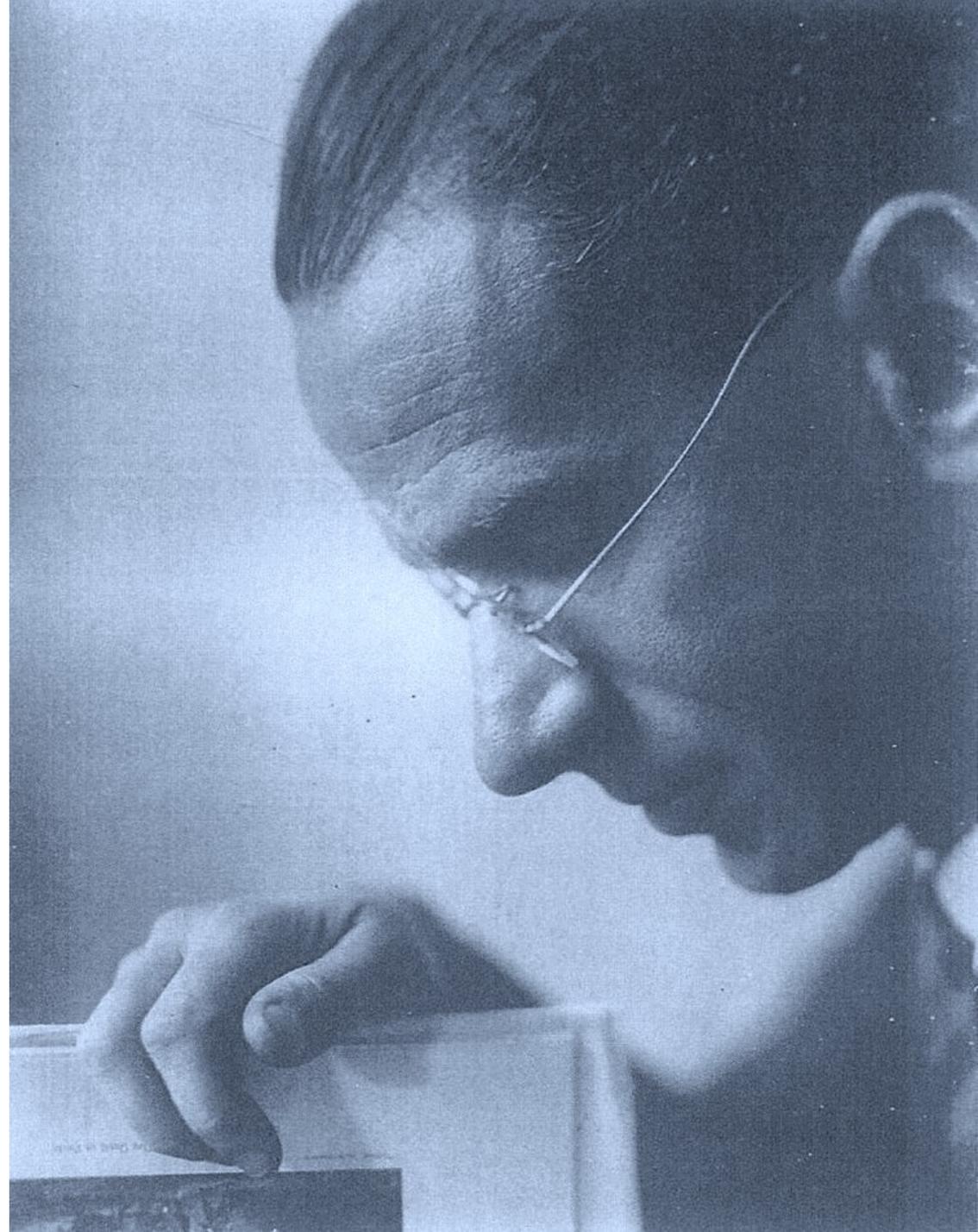


L'ORIGINE SOCIALE DE LA SCIENCE MODERNE.

Cédric Cortial

Doctorant en psychologie
Professeur de philosophie



LE PLAN

I. UNE REVOLUTION DE GENIES ?

II. LA SCIENCE AVANT LA SCIENCE.

**III. UNE SOCIETE INHOSPITALIERE POUR LE TRAVAIL
SCIENTIFIQUE**

IV. LA THESE DE ZILSEL

V. LE CAS NEWTON

VI. L'IMPACT DE L'IMPRIMERIE REVISITE

VII. LA SCIENCE ET LES FEMMES

Une révolution !
Quelle
révolution ?

Vision koyréenne de la science

« Les révolutions scientifiques [...] sont ces épisodes de développement non cumulatif où un ancien paradigme est remplacé, en tout ou en partie, par un nouveau, incompatible avec l'ancien. »

- Thomas Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques* (1962)

« La révolution scientifique du XVIIe siècle a détruit le cosmos clos et ordonné de l'ancienne physique et l'a remplacé par un univers infini et homogène régi par des lois mathématiques. »

- Alexandre Koyré, *Du monde clos à l'univers infini* (1957)

Une histoire de génies.



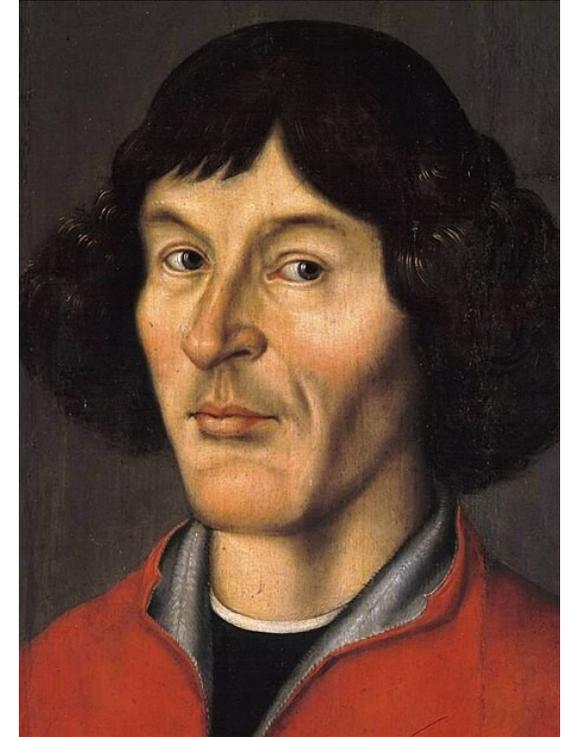
BACON



GALILÉE



KEPLER

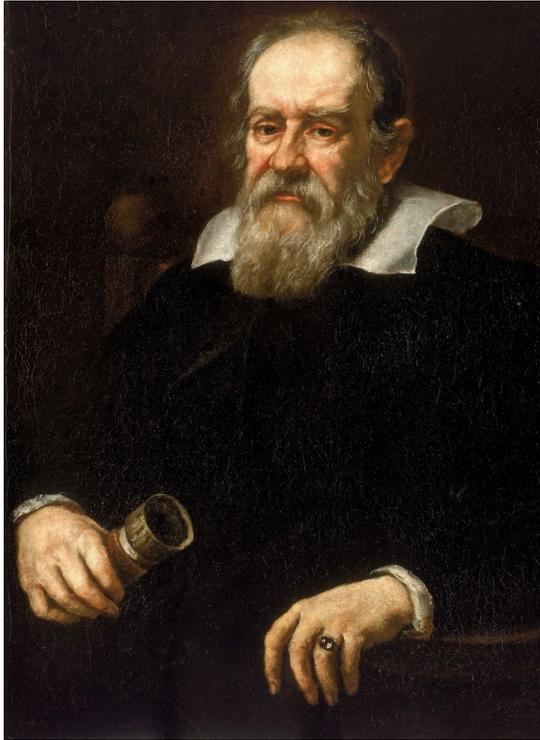


COPERNIC



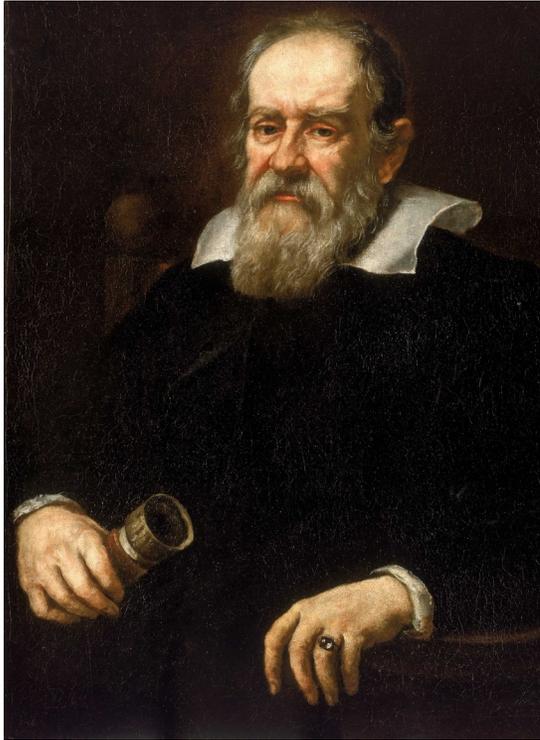
L'histoire Koyréenne.

**La révolution scientifique
comme émergence et
triomphe de « la
mathématisation de la
nature »**



L'histoire Koyréenne.

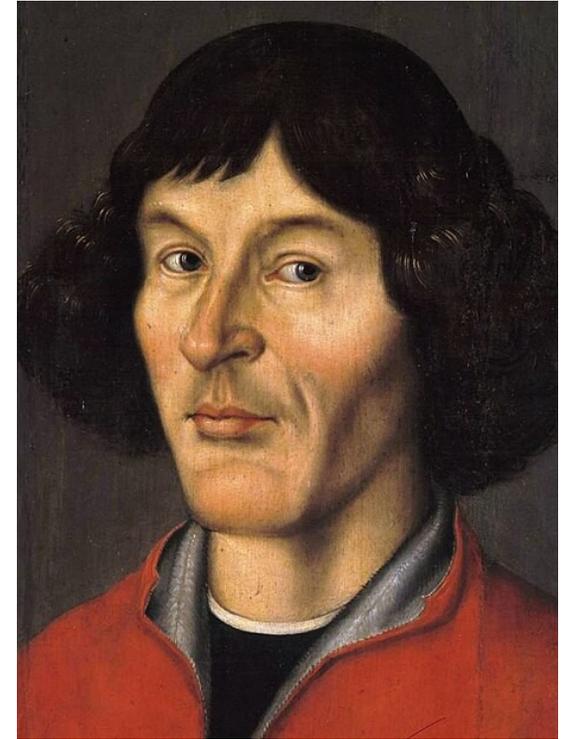
**Les idées de génies
précèdent les
expérimentations.**



« Avant Galilée, pour qui souhaitait parvenir à la connaissance de la nature, le mieux était de se conformer à la seule autorité en la matière, Aristote. Puis vient Galilée, qui nous apprend une fois pour toutes à penser par nous-mêmes, inaugurant ainsi les premières sciences modernes et ouvrant la voie à leur progrès ultérieur. »

- H.F. Cohen, *Scientific Revolution*, p.157

Une histoire de génies ?



**COMMENT DES GENS AUSSI CLAIREMENT
DOMINANTS ONT-ILS PU REVOLUTIONNER
LEUR PROPRE HABITUS ?**

Une explication ! Quelle explication ?

- Changement de paradigme intellectuel
(dont réhabilitation de l'expérience)
- Rôle des institutions scientifiques et du mécénat
- Humanisme et Renaissance
- Progrès technique et imprimerie
- Globalisation

**QU'EST-CE QUI
DISTINGUE LA
SCIENCE
MODERNE DE LA
SCIENCE NON-
MODERNE ?**

| Avant le XVIIe siècle | REVOLUTION SCIENTIFIQUE | Après le XVIIe siècle |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Rationalisme | | Empirisme |
| Déisme | | Non-déisme |
| Philosophie spéculative | | Philosophie naturelle |
| Dualisme | | Matérialisme |
| Autoritarisme aristotélicien | | Libéralisme |
| Elitisme | | Démocratie |

MATERIALISME
EXPERIMENTALISME
UNIVERSALISME

MATERIALISME

EXPERIMENTALISME

« [...] une opinion ou un préjugé fort ancien, mais plein d'arrogance et de péril, qui consiste en ce que la majesté de l'esprit humain est abaissée, s'il se renferme longtemps dans l'expérience et l'étude des faits que les sens perçoivent dans le monde matériel; en ce que surtout ces faits ne se découvrent qu'avec labeur, n'offrent l'esprit qu'un vil sujet de méditation, sont très difficiles exprimer, ne servent »

- Francis Bacon, *Novum Organum* (1620)

LES DUALISMES



Platon et Aristote ?

LES DUALISMES

Théorie et ~~pratique.~~
Esprit et ~~Matière.~~
Contemplation et ~~Action.~~
Ciel et ~~terre.~~
~~Corps~~ et âme.
Raison et ~~émotion.~~
Homme et ~~femme.~~



LA THESE DE DEWEY

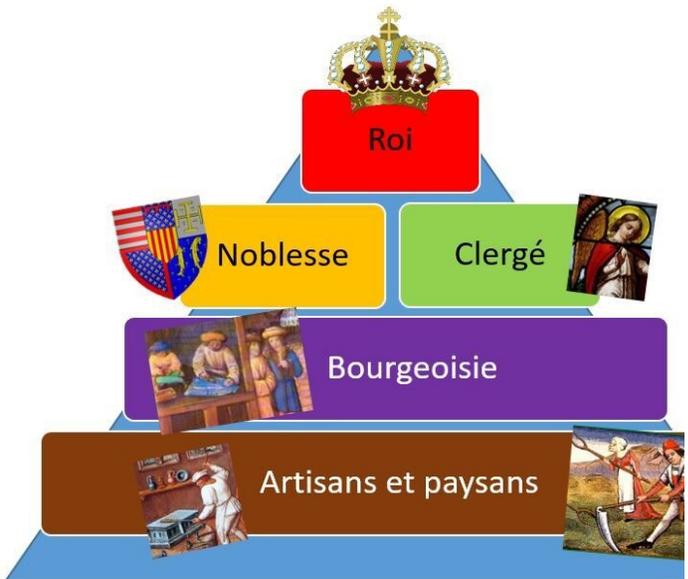
Il n'y a pas de science autre que philosophique.

P. ex. les physiciens sont des théoriciens.



QU'EST-CE QUI
DISTINGUE LA
SOCIÉTÉ SCIENCE
MODERNE **SOCIÉTÉ** DE LA
SCIENCE NON-
MODERNE ?

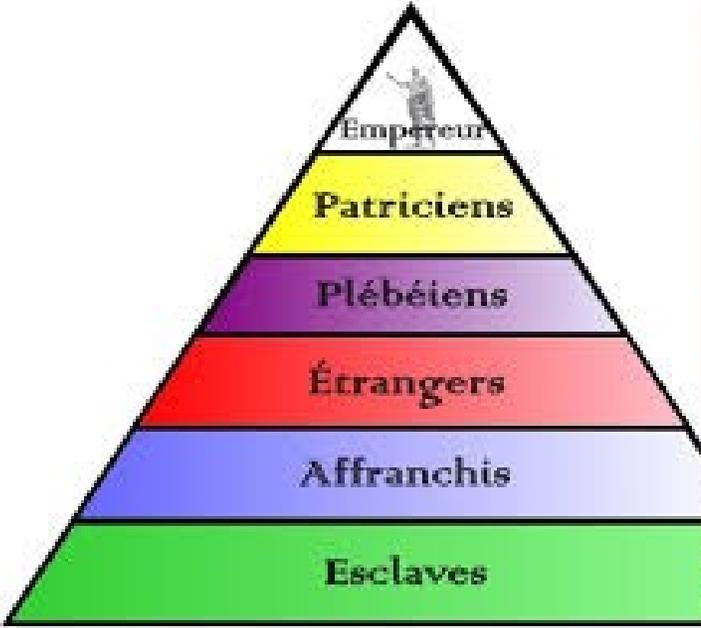
UNIVERSALISME



: leur origine
vérité doivent
critères préétablis
l'accentuation



tel
Me



Thorstein Veblen
(1857-1929)

POURQUOI LES TRAVAILLEURS SONT-ILS IGNOBLES ?

- **Travail manuel**
- **Soumis à la nature**



LE SYLLOGISME ANTI-SCIENCE

**La connaissance est la chose la plus noble
au monde.**

**La matière est ig-noble parce que la
prérogative des classes inférieures.**

**Le travail est ig-noble parce que la
prérogative des classes inférieures.**

**Donc, la connaissance ne peut pas être
matérialiste, expérimentaliste et
universaliste.**

L'APORIE DE L'APPARITION DE LA SCIENCE MODERNE

LA SCIENCE NE POUVAIT PAS ÊTRE,

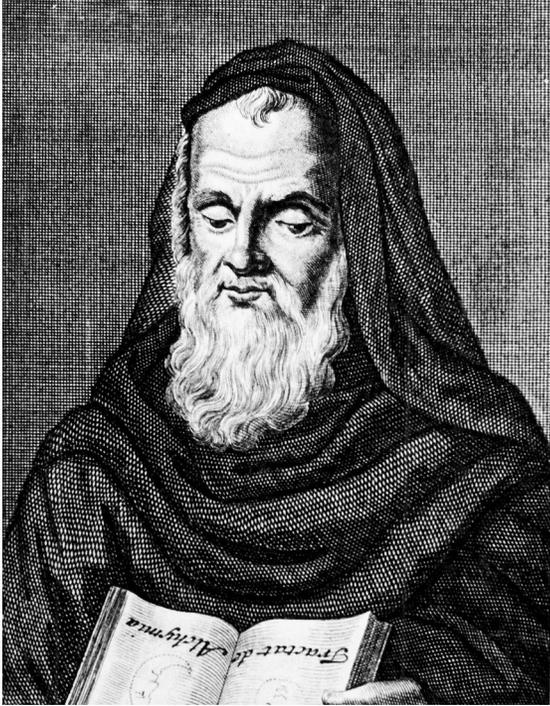
SI L'ETHOS DES DOMINANTS NE CHANGEAIT PAS.

L'ETHOS DES DOMINANTS N'A PAS TENDANCE A CHANGER. **POURTANT LA SCIENCE EST APPARUE ...**

LA THÈSE DE ZILSEL :

**La science moderne née de la
rencontre entre l'attitude
épistémologique artisanale et
l'attitude épistémologique bourgeois.**

Roger Bacon (1220 – 1292)



- Moine anglais
- Considéré comme l'un des inventeurs de la méthode scientifique.
- Premier dans le monde occidental à mettre en question des enseignements d'Aristote, observations à l'appui.

« Les arcanes du savoir furent toujours davantage pénétrés par des hommes simples et méconnus que par les hommes de grande renommée. J'ai appris plus de choses utiles et excellentes au contact de gens fort simples sans la moindre renommée dans les lettres, qu'auprès de tous mes illustres professeurs. »

Galileo Galilei (1564 – 1642)



- Mathématicien, géomètre, physicien et astronome italien
- Défenseur de l'héliocentrisme
- Considéré comme le pionnier de la science moderne.

« Quel large champ de réflexion me parait ouvrir aux esprits spéculatifs la fréquentation assidue de votre fameux arsenal, [...] *particulièrement le quartier des « travaux mécaniques »*. Toutes sortes d'instruments et de machines y sont en effet constamment mis en œuvre par un grand nombre d'artisans dont certains, tant par les observations que leurs prédécesseurs leur ont léguées que par celles qu'ils font sans cesse eux-mêmes, allient nécessairement la plus grande habilité au jugement le plus pénétrant »

William Gilbert (1545 – 1603)



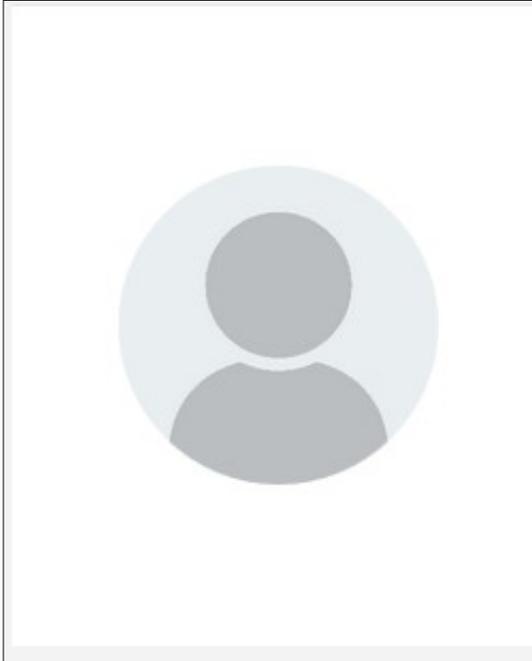
- Médecin anglais
- Physicien pionnier
- Ecrivain de *De magnete*, « première grande œuvre de science moderne » (écrit en latin)

La démarche de Gilbert « apparaît si exceptionnelle pour son époque que la question de son origine se pose »

Quant aux mesures minutieuses qui établirent sa réputation de précision scientifique, « tous [l]es instruments de physique [de Gilbert] sont en fait des instruments de marine, ou sont au moins étroitement apparentés au compas de marine. En parcourant les mers, les marins du XVI^e siècle posèrent les premières fondations de l'Empire britannique, et une fois à la retraite, en fabriquant des compas, ils posèrent celles des sciences expérimentales modernes »

- Edgard Zilsel, *The origins of Gilbert's scientific method*

Robert Norman (env. 1560 – 1584)



- Marin
- Fabricant de compas
- Ecrivain de *The Newe Attractive*, manuel pour les autres artisans (écrit en anglais)

Norman se présentait comme « un mécanicien peu instruit ». Il faisait allusion au fait d'avoir passé « dix-huit à vingt ans à parcourir les mers » et s'excusait de son « manque d'éloquence ». Cependant, il insinuait que des artisans comme lui, qui connaissaient ces arts sur le bout des doigts » avaient peut-être plus à apporter aux mathématiques que « les gens érudits en ces sciences, nichés dans leurs études, au milieu de leurs livres ».



Robert Norman

5 langues

Sommaire masquer

Article Discussion

Lire Modifier Modifier le code Voir l'historique Outils

Apparence masquer

Début

Bibliographie

Notes et références

Liens externes

☞ Pour les articles homonymes, voir *Norman*.

Robert Norman est un navigateur, ingénieur et hydrographe anglais du xvi^e siècle. Il est connu pour avoir publié *The Newe Attractive* (1581)¹, dans lequel il décrit certains aspects pratiques de la navigation et, surtout, l'observation de l'**inclinaison magnétique** et l'invention d'un **compas** permettant de mesurer cette dernière.

Le **cratère lunaire Norman** a été nommé en son honneur.

Bibliographie

- (en) Robert Norman, *The newe attractive : shewing the nature, propertie, and manifold vertues of the loadstone : with the declination of the needle, touched therewith under the plaine of the horizon*, 1721 (1^{re} éd. 1581) (lire en ligne [archive])

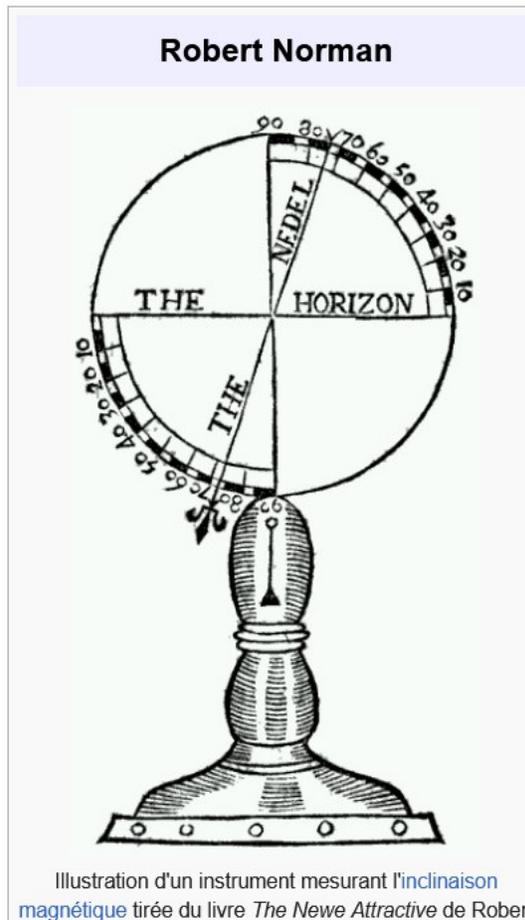
Notes et références

(en) Cet article est partiellement ou en totalité issu de l'article de Wikipédia en anglais intitulé « Robert Norman » (voir la liste des auteurs).

- ↑ (en) Rom Harré, *Great Scientific Experiments*, Oxford, Phaidon, 1981 (ISBN 0-7148-2096-2), p. 49-56

Liens externes

- Notices d'autorité ▸ : VIAF · ISNI · IdRef · GND · Belgique



Taille du texte

- Petite
- Standard
- Grande

Largeur

- Standard
- Large

Couleur (bêta)

- Automatique
- Clair
- Sombre

William Gilbert (astronome)

63 langues

Sommaire masquer

Article Discussion

Lire Modifier Modifier le code Voir l'historique Outils

Apparence masquer

Début

Physicien auteur du premier traité cohérent sur le magnétisme

Bibliographie

Œuvres

Études

Notes et références

Voir aussi

Articles connexes

Liens externes

William Gilbert (ou **William Gylberde**), né le 24 mai 1544, à **Colchester**, en Angleterre, mort de la peste bubonique le 30 novembre 1603 (10 décembre dans le calendrier grégorien), probablement à **Londres** est un savant et médecin anglais.

Ce premier médecin de la reine **Élisabeth I^{re}** puis de **Jacques I^{er}** se révèle un **physicien** pionnier, un véritable chercheur scientifique qui découvre et publie des lois relatives au **magnétisme** et à l'**électricité**.

Physicien auteur du premier traité cohérent sur le magnétisme

Son premier ouvrage est *De Magnete, Magneticisque Corporibus, et de Magno Magnete Tellure* (Du **magnétisme** et des corps magnétiques, et du Grand Aimant Terre) publié en 1600. Dans ce livre, que l'on peut considérer comme le premier livre de **physique expérimentale** publié en Angleterre, il fait le bilan de près de vingt années d'expériences sur le **magnétisme** des aimants naturels et artificiels et sur les boussoles. Il a été inspiré par les travaux de **Robert Norman**¹.

Dans ce livre qui développe une théorie d'ensemble du **magnétisme terrestre** tout en puisant dans le vieux savoir des forgerons colchesteriens, le rédacteur remarque avec clarté et finesse :

- les règles d'attraction et de répulsion des **aimants** par leurs **pôles** :

William Gilbert



William Gilbert

Fonction

Président du Collège royal de médecine

à partir de 1600

Biographie

Taille du texte

- Petite
- Standard
- Grande

Largeur

- Standard
- Large

Couleur (bêta)

- Automatique
- Clair
- Sombre

Sommaire masquer

Début

Physicien auteur du premier traité cohérent sur le magnétisme

Bibliographie

Œuvres

Études

Notes et références

Voir aussi

Articles connexes

Liens externes

- les règles d'attraction et de répulsion des [aimants](#) par leurs [pôles](#) ;
- l'aimantation d'un barreau de [fer doux](#) dans un [champ magnétique](#) ;
- l'influence de la chaleur sur le [magnétisme du fer](#).

Fondant son hypothèse sur des expériences précises, il propose d'assimiler la [Terre](#) à un aimant et conclut que cela est la raison pour laquelle la [boussole](#) indique le nord (jusqu'alors, on pensait que c'était l'[étoile polaire](#), ou une grande île magnétique au pôle Nord qui attirait la boussole). Il façonne un gros aimant en forme de boule, la [terrella](#), qui lui sert de modèle réduit de la terre. Les orientations que prend une petite aiguille aimantée à sa surface correspondent à celles que l'on peut observer sur le globe terrestre.

Les [philosophes grecs sur la nature](#) rapprochaient l'attraction de la pierre d'aimant d'une autre curieuse attraction, celle due à l'[ambre](#). Frottée, l'ambre attirait des objets légers tels que duvets, fils ou brins de paille.

Gilbert s'intéresse aux différences entre les propriétés de l'ambre frotté et celles de l'aimant. Ainsi l'aimant n'attire que le fer, tandis que l'ambre attire des matériaux très divers.

Gilbert découvre par ailleurs que de nombreux matériaux autres que l'ambre peuvent acquérir par frottement cette propriété d'attirer des corps légers. Il donne une liste de ces corps, et pour désigner la propriété qu'ils partagent avec l'ambre – *elektron* en grec – il forge l'adjectif *électrique*.

C'est pour avoir distingué propriétés électriques et magnétiques que Gilbert peut être qualifié de « père de l'électricité moderne » par le savant anglais [Joseph Priestley](#) dans son *Histoire de l'électricité* (1767). C'est en effet l'étude des corps « électriques » menée par Gilbert qui constitue la base sur lesquelles s'appuieront au début du XVIII^e siècle les grands « électriciens » comme [Hauksbee](#), [Gray](#) ou [du Fay](#).

Bien que les Chinois aient découvert les premiers le magnétisme terrestre, il revient à William Gilbert, physicien et médecin de la reine Élisabeth d'Angleterre au XVI^e siècle d'avoir compris que si l'aiguille aimantée d'une boussole pointe invariablement vers le nord, c'est qu'il y a quelque chose – une sorte d'aimant placé au centre de la terre et qu'il devient possible de calculer la direction et le

Biographie

| | |
|------------------|---|
| Naissance | 24 mai 1544 Colchester |
| Décès | 30 novembre 1603 (à 59 ans) Londres |
| Formation | St John's College |
| Activités | Philosophe, physicien, astronome, ingénieur, médecin, naturaliste |
| Père | Jerome Gilbert (d) |
| Mère | Jane Wingfield (d) |
| Fratrie | William Gilbert (d) |

[modifier](#) - [modifier le code](#) - [modifier Wikidata](#)



Le « Versorium » de Gilbert, l'électroscope déterminant la présence de charges électriques.

Apparence masquer

Taille du texte

- Petite
- Standard
- Grande

Largeur

- Standard
- Large

Couleur (bêta)

- Automatique
- Clair
- Sombre



Sommaire masquer

Début

Physicien auteur du premier traité cohérent sur le magnétisme

Bibliographie

Œuvres

Études

Notes et références

Voir aussi

Articles connexes

Liens externes

l'aimant n'attire que le fer, tandis que l'ambre attire des matériaux très divers.

Gilbert découvre par ailleurs que de nombreux matériaux autres que l'ambre peuvent acquérir par frottement cette propriété d'attirer des corps légers. Il donne une liste de ces corps, et pour désigner la propriété qu'ils partagent avec l'ambre – *elektron* en grec – il forge l'adjectif *électrique*.

C'est pour avoir distingué propriétés électriques et magnétiques que Gilbert peut être qualifié de « père de l'électricité moderne » par le savant anglais [Joseph Priestley](#) dans son *Histoire de l'électricité* (1767). C'est en effet l'étude des corps « électriques » menée par Gilbert qui constitue la base sur lesquelles s'appuieront au début du xviii^e siècle les grands « électriciens » comme [Hauksbee](#), [Gray](#) ou [du Fay](#).

Bien que les Chinois aient découvert les premiers le magnétisme terrestre, il revient à William Gilbert, physicien et médecin de la reine Élisabeth d'Angleterre au xvi^e siècle d'avoir compris que si l'aiguille aimantée d'une boussole pointe invariablement vers le nord, c'est qu'il y a quelque chose, une sorte d'aimant placé au centre de la terre et qu'il devient possible de calculer la direction et le champ magnétique en tout point de la surface du globe.

Une unité de [force magnétique](#) est appelée le [gilbert](#) ^(en) en son honneur.

Bibliographie [modifier | modifier le code]

Œuvres [modifier | modifier le code]

- De magnete* (1600), trad. an. P. Fleury Mottelay, [Basic Books](#), 1958.
- De Mundo nostro sublunari philosophia nova, opus posthumum* (1651).

Études [modifier | modifier le code]

- Edgar Zilsel, "The Origins of William Gilbert's Scientific Method", *Journal of the History of Ideas*, 2 (January 1941), p. 1-32.
- ^(en) [Sydney Chapman](#), « William Gilbert and the Science of his Time », *Nature*, 29 juillet 1944 (DOI [10.1038/154132a0](#))
- ^(en) [Walter Langdon-Brown](#), « William Gilbert: His Place in the Medical World », *Nature*, 29 juillet 1944 (DOI [10.1038/154136a0](#))
- Steven P. Pumfrey, *William Gilbert's Magnetical Philosophy, 1580-1684. The Creation and Dissolution of a Discipline*, PhD Thesis, University of London, Warburg Institute, 1987.

Le « Versorium » de Gilbert, l'électroscope déterminant la présence de charges électriques.

Apparence masquer

Taille du texte

- Petite
- Standard
- Grande

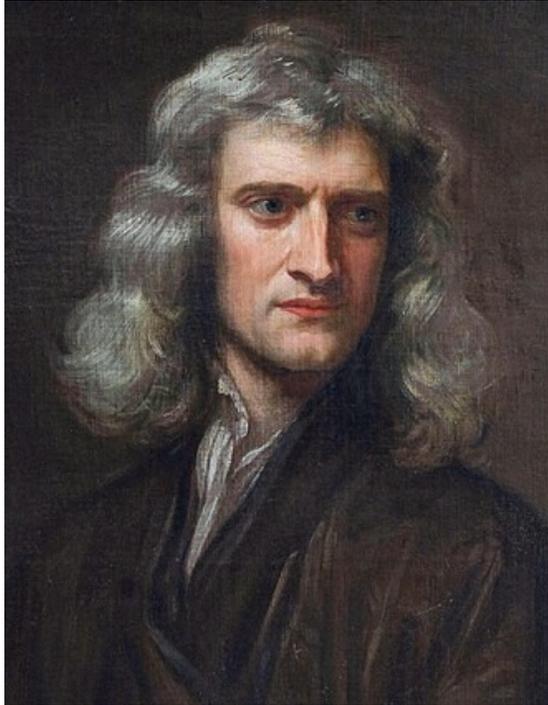
Largeur

- Standard
- Large

Couleur (bêta)

- Automatique
- Clair
- Sombre

Issac Newton (1642 - 1727)

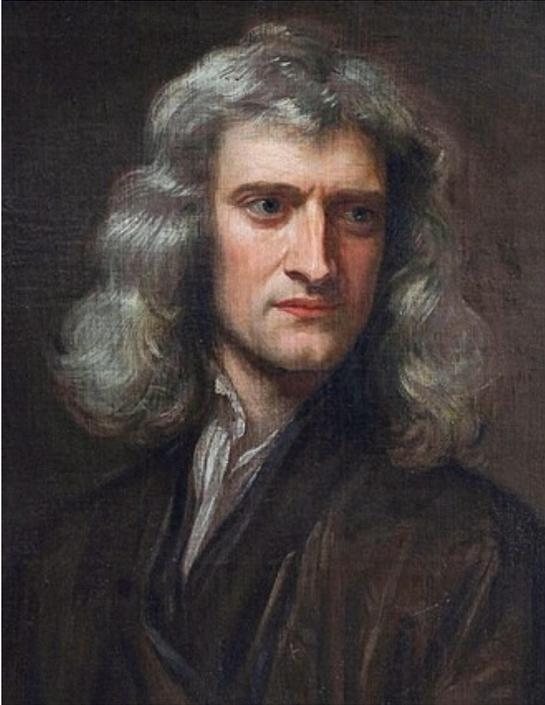


- Mathématicien, physicien, philosophe, alchimiste, astronome et théologien anglais
- Fondateur la mécanique classique avec la théorie de la gravitation universelle
- Créateur du calcul infinitésimal.

**POURQUOI LUI ?
POURQUOI UN INSULAIRE ?
POURQUOI UN ANGLAIS ?**

**UN GÉNIE ?
LE FRUIT DE SON ENVIRONNEMENT
SOCIAL ?**

La thèse de Hessen



« Les brillants succès des sciences de la nature durant les XVIe et XVIIe siècles durent conditionnés par la désintégration de l'économie féodale, le développement du capital marchand, des relations maritimes internationales et de l'industrie lourde (minière) ».

- Boris Hesse, *Les racines sociales et économiques des Principia de Newton*

**Nation commerçante et maritime =
Nation scientifique**

L'impact de l'imprimerie

Publication de manuels par des artisans

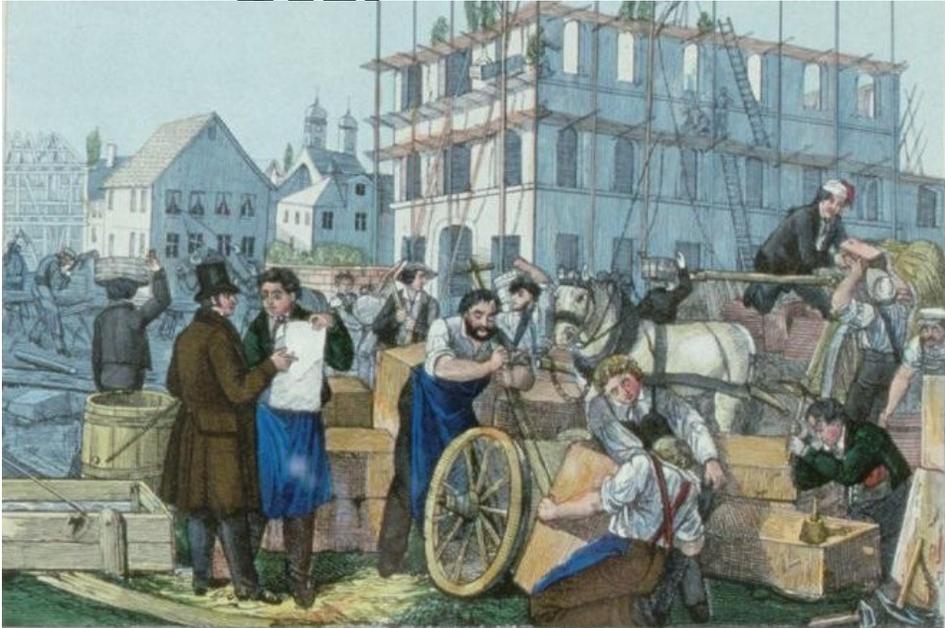
**« supérieurs »
Galilée, Gilbert, Bacon, des « accapareurs »,
secrétaires d'un savoir préalable.**

« Les apothicaires, les potiers, les marins, les distillateurs et les sages-femmes basculèrent vers l'imprimerie de concert avec les savants, les humanistes et les clercs, la république des lettres changea définitivement de visage.».

- William Eamon, *Science and the secret of Nature*

Les valeurs de la science moderne

Progrès, utilité, bien public, collectif, coopération,
etc.



Thorstein Veblen
(1857-1929)

POURQUOI LES FEMMES SONT-ELLES IGNOBLES ?

- La toilette féminine.
- La pratique du Chaupad
(छारपडी)



LA RÉVOLUTION SCIENTIFIQUE ET LES FEMMES

La chasses aux sorcières
Processus misogyne et
classiste.

(83% d'accusées de sorcelleries étaient des femmes.)

La chasses aux guérisseuses
empiriques du bas peuple.



Institutionnalisation de la médecine bourgeoise, même si « les médecins empiriques et les vieilles femmes sont plus heureux dans les traitements qu'ils administrent que les savants docteurs. » (Bacon)

EN BREF

**L'ATTITUDE, LES VALEURS ET LES METHODES
SCIENTIFIQUES NE DATENT PAS DE LA
REVOLUTION SCIENTIFIQUE.**

**LA REVOLUTION SCIENTIFIQUE N'EST PAS UNE
REVOLUTION INTELLECTUELLE. C'EST UNE
REVOLUTION SOCIALE.**

EN BREF

**LES PIONNIERS DE LA METHODE
SCIENTIFIQUE N'ÉTAIENT PAS DES ESPRITS
HORS-NORMES, MAIS DES CURIEUX.**

**LA REVOLUTION SCIENTIFIQUE DEPEND DE LA
RENCONTRE ENTRE DES LETTRÉS DOMINANTS
ET DES ARTISANS.**

EN BREF

**LA RÉVOLUTION SCIENTIFIQUE DEPEND DU
BESOIN CAPITALISTE DE TROUVER DES
SOLUTIONS À DES PROBLÈMES LIMITANT LES
BÉNÉFICES DE CERTAINES ACTIVITÉS.**

**LA VERITE EST CONCRETE : LA MÉTHODE DE SA
DÉCOUVERTE L'EST AUSSI.**

JE VOUS REMERCIE.