



Denis Hamel \*

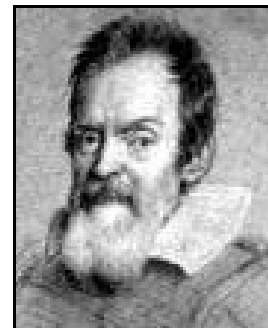
## Galileo Galilei (1564 – 1642)

« Combien les lunettes nous ont-elles découvert d'astres qui n'étaient point pour nos philosophes d'au-paravant. »

Blaise Pascal<sup>1</sup>

« En interdisant à Galilée, par l'organe du Saint-Office, d'enseigner le mouvement de la Terre, l'Église obéissait à ce qu'il y a de plus infaillible en elle, l'instinct de conservation. »

Auguste Bouché-Leclercq<sup>2</sup>



Galileo Galilei

« Ceux qui, comme preuve d'une quelconque assertion, se fient simplement sur le poids de l'autorité, agissent d'une manière vraiment absurde. »

Vincenzo Galilée<sup>3</sup>

« Pour entendre l'astronomie et se rendre maître de cette science, il faut étudier autre chose qu'Aristote, dont les écrits ne laissent pas voir qu'il ait eu, en pareille matière, plus de connaissances que n'importe quel homme du commun. »

Galilée<sup>4</sup>

Galilée occupe une place immense dans l'histoire des sciences. On le considère comme le père de la méthode expérimentale. Il fut l'un des premiers scientifiques à comprendre que le « sens commun » n'était pas un critère infaillible pour découvrir les secrets de l'univers. Ses expériences sur les lois de la chute des corps allaient anéantir les conclusions d'un Aristote qui prétendait par déduction seulement et sans aucune expérimentation<sup>5</sup> que les corps les plus lourds tombaient plus rapidement que les plus légers.

La légende veut que Galilée effectua ses expériences du haut de la Tour penchée à Pise. Né à Pise, y ayant étudié de 1581 à 1583 et enseigné de 1589 à 1592, il aurait fort bien pu utiliser l'inclinaison propice de ce monument. Cependant, ce n'est que plus tard, en 1604, qu'il définit les lois réelles de la chute des corps<sup>6</sup>. S'il avait effectué ses expériences quand il vivait à Pise, il aurait découvert les principes de la théorie de la chute des corps 15 ans plus tôt. Selon des historiens modernes, cette « fioriture » aurait été ajoutée par Viviani, son premier biographe<sup>7</sup>. Légende ou pas, il mentionne clairement dans sa dernière œuvre, le *Discours sur les deux nouvelles sciences*, que des sphères de masse différente lâchées du haut d'une tour se retrouvaient au sol en même temps<sup>8</sup>. Est-ce la source de la légende ? Galilée précisait aussi que « dans le vide, tous les corps tomberaient à la même vitesse<sup>9</sup> ». C'est plus de 350 ans plus tard que l'expérience fut reprise sur la Lune par les astronautes américains d'Apollo XV. Ils démontrèrent devant les écrans de télévision du monde entier que dans un environnement privé d'atmosphère, un marteau et une plume d'oiseau arrivaient au sol en même temps<sup>10</sup>.

On connaît les démêlés de Galilée avec l'Église de Rome. Ce n'est que 360 ans plus tard, le 31 octobre

1992 que le pape Jean-Paul II prononcera la réhabilitation de Galilée forcé d'abjurer ses théories en 1633<sup>11</sup>. Il est nécessaire de rappeler les enjeux qui ont provoqué le procès de Galilée. Cela nous sera utile plus loin quand nous aborderons les liens réels qu'il entretenait avec l'astrologie.

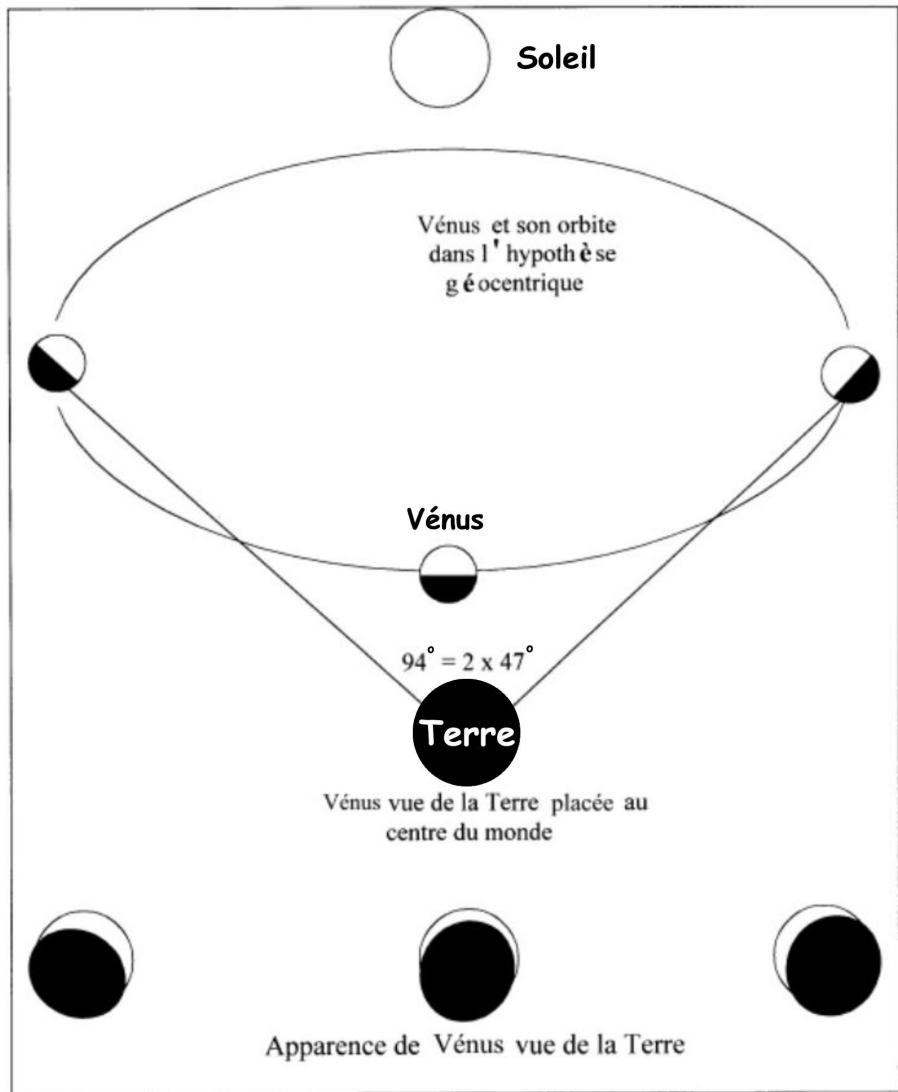
### « Bouge, bouge, bouge pus »

On n'a pas idée du borbier dans lequel était enlisée l'astronomie à cette époque. Copernic venait de remettre à leur vraie place le Soleil (immobile au centre) et les planètes (gravitant autour). Cependant, cette théorie allait à l'encontre d'Aristote et de Ptolémée et surtout du texte biblique qui, conformément aux apparences, accordait un mouvement au Soleil et maintenait la Terre immobile. Puisque Dieu avait permis au Soleil d'arrêter sa course afin de permettre à Josué de « terminer le travail » lors de la bataille de Gabaôn<sup>12</sup>, cela était une preuve que c'est bien le Soleil qui se déplace et non la Terre. Et l'Église, probablement inspirée par le Saint-Esprit, défendait l'immobilisme de la Terre. Tycho Brahé, d'autre part, fidèle aux apparences bibliques et incapable de mesurer de parallaxe<sup>13</sup> pour les étoiles, ses instruments de mesure

ne le permettant pas<sup>14</sup>, ce qui prouvait selon lui que la Terre est immobile, proposait un modèle géocentrique avec un Soleil qui entraînait avec lui autour de la Terre toutes les planètes. Galilée, copernicien avoué depuis 1590 environ<sup>15</sup>, dans le 3e jour de son Dialogue sur les deux systèmes du monde, démontre l'absurdité de faire révolutionner la sphère ultime des étoiles une fois par 24 heures par l'exemple suivant : « Faire tourner l'univers afin de maintenir immobile la Terre est aussi peu raisonnable que de demander à l'observateur situé au sommet du Campanile de Venise de constater que tout le paysage tourne autour du spectateur au lieu de lui permettre de simplement tourner sa tête<sup>16</sup>. »

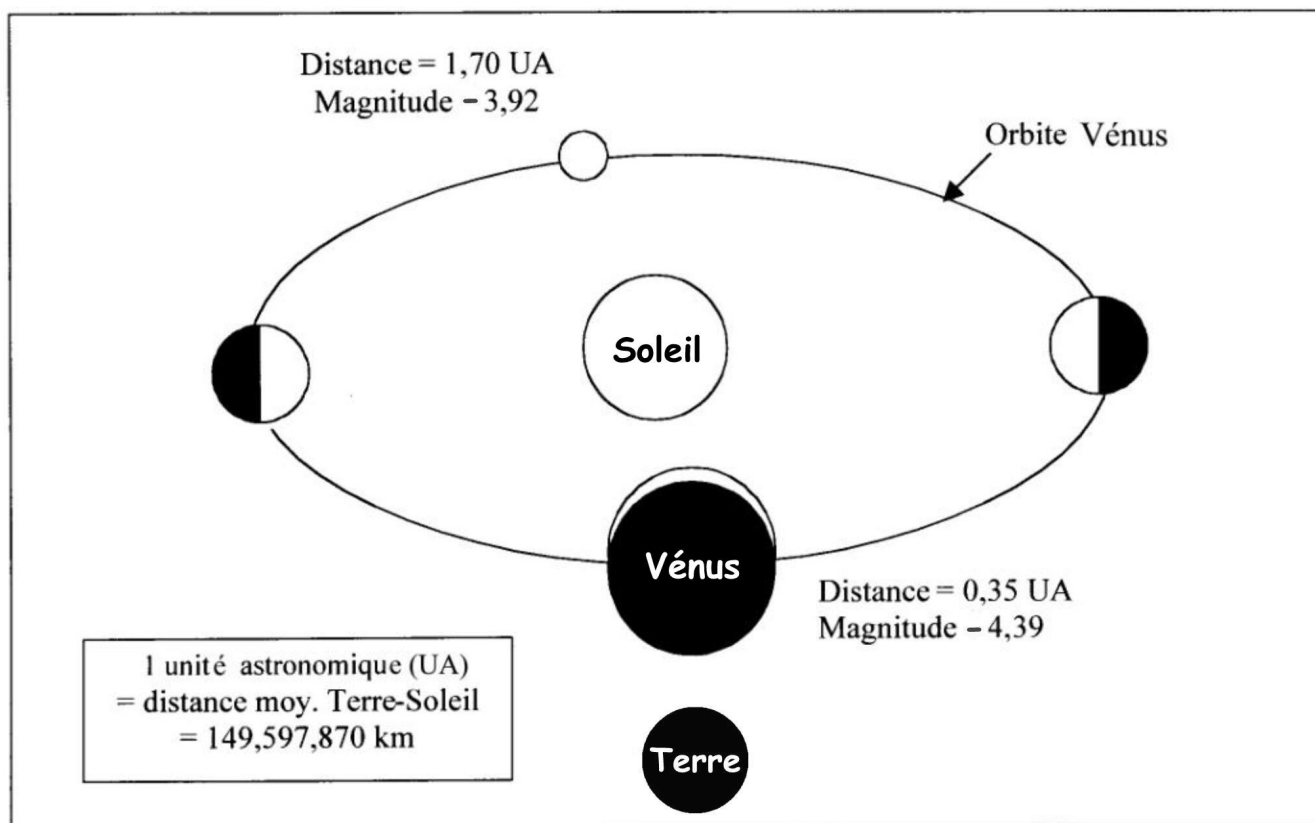
Galilée allait infliger aux dogmes aristotéliens un démenti certain par ses observations des quatre principaux satellites de Jupiter qu'il dédia à Côme de Médicis, d'où leur nom de « Médicéens<sup>17</sup> » ou de « planètes médicées ». À partir de 1609 en effet, il observe à la lunette les planètes<sup>18</sup> et aperçoit quatre objets sur une ligne à peu près droite, de part et d'autre de Jupiter. D'un soir à l'autre, les objets se déplacent. La seule explication possible de ces mouvements était que ces objets orbitaient autour de Jupiter qui les entraînait avec lui dans sa course autour du Soleil (ou de la Terre). (Tout lecteur muni d'une lunette de 30 X ou plus pourra suivre les évolutions de ces quatre satellites.) Or, l'objection principale fournie par les disciples d'Aristote à la théorie de Copernic plaçant le Soleil au centre du monde était l'impossibilité que la Terre, devenue un satellite du Soleil, puisse entraîner avec elle un autre satellite, la Lune. Pourtant, Galilée démontrait que Jupiter pouvait en entraîner non pas un mais quatre avec lui.

Les deux camouflets finaux furent ses observations des phases de Vénus, identiques à celles de la Lune et prédites selon certains par Copernic<sup>19</sup> ainsi que celles des taches solaires. Les phases de Vénus prouvaient sans l'ombre d'un doute que cette planète se déplaçait



autour du Soleil. En effet, si Vénus se déplaçait autour d'une Terre au centre du système planétaire et selon une orbite intérieure à celle du Soleil, et si on tient compte du fait d'observation que Vénus ne s'éloigne jamais à plus de 47 degrés du Soleil, il était impossible que Vénus n'offre d'autres phases que le croissant.

Une autre objection qui militait en faveur d'une planète Vénus orbitant autour de la Terre était le manque de variation de sa luminosité apparente à l'œil nu. La théorie de Copernic et les observations de Galilée répondaient à cette objection puisque Vénus en phase pleine se trouve à environ 1,7 unité astronomique de la Terre et offre une magnitude<sup>20</sup> de -3,92 alors qu'en croissant, bien qu'à seulement 0,35 unité astronomique de la Terre, sa luminosité est de -4,39. Il est évidemment impossible d'évaluer à l'œil nu ces faibles différences<sup>21</sup>. Pour une animation convaincante des



Vénus et son orbite  
vues de la Terre

mouvements de Vénus selon les deux hypothèses, voir le site suivant : <http://www.astro.ubc.ca/~scharein/a310/SolSysEx/phases/Phases.html>.

Quant aux taches solaires, elles démontraient qu'il était possible que la Terre tourne en 24 heures sur son axe, selon l'hypothèse de Copernic, puisque le Soleil pivotait sur lui-même en 26 jours environ.

Galilée publia le résultat de ses premières observations dans son *Nuntius Siderus* ou *Messenger céleste* et invita certains notables à vérifier de leurs yeux la réalité des satellites de Jupiter. Les paradigmes étaient tellement forts en faveur des théories aristotéliennes que certains accusèrent la lunette de créer des taches<sup>22</sup>; d'autres refusèrent carrément de regarder les objets célestes que Galilée leur présentait, dont un certain Julius Libri de Pise. « Lorsque Galilée communiqua à son ami Welser la nouvelle [récente] de la mort de Libri, il exprima le souhait que cet opposant à la nuque raide qui refusait de voir ses « absurdités » depuis la Terre, soit maintenant en mesure de les voir dans son voyage vers le Ciel<sup>23</sup>. » Un de ses détracteurs, le Florentin Francesco Sizzi, s'appuyant sur le terrain des Saintes Écritures, fournit même l'argument

suisant pour nier la réalité des observations de Galilée : « Il ne peut y avoir plus de sept planètes puisque le candélabre du temple de Jérusalem avait sept branches<sup>24</sup>. »

C'est dans ce contexte que son opinion sur l'astrologie fut révélée. Mais voyons d'abord dans quelles circonstances il en aborda l'étude.

Galilée s'inscrit le 5 septembre 1581 à la faculté des arts de l'université de Pise<sup>25</sup>. Poussé par son père qui veut le voir embrasser la carrière de médecin, il étudie cette discipline. À cette époque, la médecine est reliée de près à l'astrologie, car cette dernière fournit les meilleurs moments selon les positions planétaires pour effectuer les saignées et autres « traitements efficaces » dont se moquera Molière plus tard. Il est fort probable qu'il a abordé l'étude de l'astronomie et de l'astrologie à Pise. C'est aussi à Pise que, « pour un misérable salaire de 60 écus par année, il devra enseigner l'astrologie et l'astronomie de Ptolémée<sup>26</sup>. » Plus tard, à Padoue, il enseigne à des classes en partie constituées d'étudiants en médecine « que l'étude de l'astronomie visait principalement afin de leur permettre d'acquérir les bases de la pratique astrologique. En

fait, malgré les nouvelles tendances en médecine, tout docteur respectable de cette époque se devait d'être en mesure de dresser des horoscopes<sup>27</sup>. »

Galilée a souffert toute sa vie de problèmes financiers. À la mort de son père en 1591, il devient pourvoyeur de sa famille immédiate. Il avait à sa charge sa mère, ses sœurs Livia et Elena et son frère Michelangelo, musicien sans le sou. Des années après le mariage de sa sœur Virginia, il devait toujours au mari une dot importante que ce dernier était déterminé à se procurer judiciairement<sup>28</sup>. C'est probablement pour cette raison qu'il se plia à la mode du temps de préparer des horoscopes, tâche fort appréciée des nobles et bien rétribuée. Jacques Sadoul voit dans le fait que Galilée ait dressé un horoscope pour ses propres filles Livia et Virginia<sup>29</sup> la preuve de l'intérêt véritable que Galilée portait à l'astrologie. Cela n'est pas exclu, du moins au début de sa carrière. Je pense qu'il faudrait plutôt voir le profit qu'il en tirait : « Un horoscope fait par Galilée coûtait 60 liras vénitiennes, c'est-à-dire environ 30 liras de notre monnaie courante<sup>30</sup>. » Il s'agit ici de la lire-or de 1880. Sadoul, dont nous tirons ces précisions, écrit son ouvrage en 1971 et donne la conversion en francs français (FF) : 30 liras donnent 600 FF. En 1971, on obtenait 5 FF pour un dollar canadien. Un horoscope de Galilée coûtait donc 120 \$ canadiens de 1971, soit environ 400 \$ aujourd'hui. Ce qui est comparable aux taux actuels, 300 \$ selon la tarification que Mme Huguette Hirsig, astrologue de Montréal, me fournissait en 1995.

Son « talent » d'astrologue nous est connu par une prédiction commandée par la grande duchesse de Toscane : « Alors que le Grand Duc déclarait volontiers que Galilée était le plus grand mathématicien<sup>31</sup> de la chrétienté, son épouse, la Grande Duchesse Christina, voyait en lui le plus grand des astrologues et, au début de ce qui semblait la dernière maladie de son époux, elle le supplia de corriger son horoscope, ce qu'il fit. Il lui communiqua le résultat dans une lettre du 16 janvier 1609 [qui précise que le duc est né le 30 juillet 1549 et non le 19 juillet 1548 et qu'il a donc 59 ans au lieu de 60], selon laquelle Fernando 1er avait encore de nombreuses années à vivre. [« et sia del suo climaterico nono il principio fra due anni e mezzo [...] il quale anco spero che Sua Altessa Serenissima sia per superare felicissimamente, col favore di Sua Divina Maestà ». « J'espère que son Altesse Sérénissime franchira avec bonheur sa neuvième période climatérique<sup>32</sup> dans deux ans et demi avec l'aide de la divine majesté<sup>33</sup>. »] Le pronostic de Galilée se révéla rapidement faux car le Grand Duc **décédait 22 jours plus tard**<sup>34</sup> !

Kesten, un des principaux biographes de Galilée, précise les tiraillements dont souffre Galilée forcé, pour des raisons financières, à des pratiques contraires à ses convictions : « Il était contrarié par sa double « tenue de livres » ; il ne souhaitait plus boire l'eau de Ptolémée, et en secret, boire le vin de Copernic. **Il en avait assez du travail astrologique alimentaire** ; il en avait assez de garder des pensionnaires, même princes ; il en avait assez de l'enseignement<sup>35</sup>. » Selon Koestler, son opinion sur l'astrologie transparait dans l'opinion qu'il a de la théorie des marées de son collègue Kepler. « Sept ans plus tôt [1609], dans l'*Astronomia nova*, Kepler avait publié son explication correcte du rôle de la Lune sur les marées. Galilée rejeta la théorie de Kepler ; pour lui, il s'agissait d'une **superstition astrologique**<sup>36</sup>. » Notons ici que Koestler dénature quelque peu l'opinion de Galilée sur la théorie des marées de son collègue Kepler. Galilée ne parle pas précisément d'astrologie et dit ceci : « *Ma tra tutti gli uomini grandi che sopra tal mirabile effetto di natura hanno filosofato, più mi meraviglio del Keplero che di altri, il quale, d'ingegno libero ed acuto, e che aveva in mano i moti attribuiti alla Terra, abbia poi dato orecchio ed assenso a predomini della Luna sopra l'acqua, ed a **proprietà occulte, e simili fanciullezze***<sup>37</sup>. » (Mais parmi tous les grands hommes qui ont philosophé sur ce remarquable effet, Kepler soulève mon étonnement plus que les autres. Malgré son esprit ouvert et sa perspicacité et bien qu'il avait à portée de la main les mouvements attribués à la Terre, il a néanmoins accepté que le pouvoir de la Lune sur les eaux soit assujetti à des **propriétés occultes et autres puérités de même nature**<sup>38</sup>.)

D'autre part, dans les querelles qui ont suivi ses découvertes astronomiques, on voit Galilée se moquer « avec quelque morgue des ignorants en mathématique qui ne trouvent pas d'autre argument à opposer à la lunette que celui de la « tromperie » : prestidigitation tout juste bonne pour les simples d'esprit. Et mordant, il continue à railler tous ces doctes professeurs, **embarrassés d'astrologie** et qui nient toute « efficace » aux planètes médicéennes à cause de leur petitesse. « Mais cette façon de proclamer qu'elles sont dénuées d'influence, étant si petites, pour déduire de là que, superflues et inefficaces, elles ne méritent pas d'être considérées et estimées, m'apparaît plutôt comme une excuse pour se dérober à la fatigue de les observer et de calculer leurs difficiles et presque inexplicables périodes<sup>39</sup>... ».

Sa véritable opinion sur l'astrologie, qu'il pratique, nous l'avons déjà dit, pour des raisons économiques,

devient évidente à la lecture de la deuxième partie de sa lettre à Mgr Piero Dini, dont nous venons de reproduire un extrait. Est-ce un hasard si cette opinion n'est séparée que de deux ans et demi de la prédiction ratée de la longévité du Grand Duc de Toscane ? Et il continue : « Qu'on laisse donc aux corps célestes les plus vastes le soin d'exercer, sur les choses inférieures, les actions les plus simples : alternance des saisons, mouvements des mers, variations des vents, perturbations de l'atmosphère et (**si l'opération des astres s'étend sur nous**) constitutions et dispositions du corps, tempéraments, complexions générales et autres choses du même ordre ; **car ceux qui ont le goût de ces curiosités** trouveront ici-bas mille et mille autres effets particuliers à rapporter à de plus subtiles et plus spirituelles influences. Et si quelque impatient me pressait de désigner telle influence particulière que je croirais devoir attribuer aux planètes par moi récemment découvertes, je lui répondrais que toutes les influences qu'il a jusqu'à présent rapportées au seul Jupiter ne dériveraient pas plus de Jupiter que de ses satellites, et qu'avoir cru que Jupiter agissait tout seul et ignoré qu'il eût quatre compagnons ne confère à personne le pouvoir de faire qu'il cesse de les avoir auprès de lui et de coopérer avec eux. Quant à leurs effets propres, je ne saurais les distinguer que si d'abord quelqu'un veut bien éloigner de Jupiter ses satellites et le laisser agir tout seul. **Qui saura jamais si la colère, l'amour, la haine et autres passions semblables ont leur siège dans le cœur ou dans le cerveau, s'il n'a d'abord fait l'expérience de vivre quelque temps ou sans cervelle ou sans cœur**<sup>40</sup>. » Galilée se fait ici particulièrement grinçant et railleur, sachant très bien qu'il est impossible de procéder aux expériences proposées.

Le mépris qu'il ressent pour les astrologues transparaît dans le choix de son vocabulaire. Toujours dans la lettre à Dini, à propos de l'influence des planètes : « Je ne veux pas taire à votre seigneurie ce que j'ai répondu ces jours derniers à l'un de ces **faiseurs d'horoscopes** qui s'imaginent que Dieu, en créant le ciel et les étoiles, n'a pensé à rien de plus qu'à ce à quoi ils pensent eux-mêmes. Il me demandait avec une **importante insistance** de lui dire les effets de ces planètes médicées, protestant qu'autrement il les refuserait comme oisives et nierait toujours leur existence d'astres superflus. **Ces gens-là**, conformément à la doctrine de Sizzi, estiment, je pense, que les astronomes ont reconnu qu'il y avait au monde sept planètes **parce qu'ils ont vu, non pas leur corps dans le ciel, mais leurs effets sur la Terre** [...]»<sup>41</sup>. » Un peu plus loin, il se moque de celui qui, loin de contribuer à une

meilleure compréhension des lois de la nature, « entreprise plus honorable et plus digne d'éloge [ , mène] une vie oisive et inerte, sans autre fatigue que celle de noircir, **pour excuser sa paresse et son inaptitude à la spéculation**, les laborieuses inventions du voisin, et d'aller **proclamant qu'à ce qui a déjà été trouvé, on ne peut rien ajouter de nouveau**<sup>42</sup>. »

Il s'exclut du monde des astrologues et des « **faiseurs d'horoscopes** », car il ne les considère pas comme des collègues : « Pour en revenir à l'inefficacité attribuée aux planètes médicées en raison de leur petitesse, je rapporterai une autre conversation que j'eus ici, à Rome, ces jours passés, et **également avec un astrologue**<sup>43</sup>. » Au paragraphe suivant, Galilée discute de l'affirmation suivante : « S'il est vrai, **comme l'affirment les astrologues** et beaucoup de philosophes, que les étoiles opèrent *lumine et motu* [par la lumière et le mouvement], et s'il est vrai que les lumières les plus grandes sont celles dont l'influence est la plus efficace, la rapidité du mouvement et les promptes et fréquentes mutations devront l'emporter aussi sur la paresse et l'indolence des astres qui cheminent lentement<sup>44</sup>. » S'ensuit une argumentation où les mouvements des planètes peuvent compenser le manque de luminosité.

Le coup fatal est porté par Galilée dans le paragraphe suivant, qui porte sur le rôle primordial **toujours valide aujourd'hui** d'éléments de l'astrologie utilisés dans l'établissement des horoscopes, dont le crucial ascendant, les nœuds lunaires<sup>45</sup> et la part de fortune et **qui, n'étant pas des astres, ne produisent aucune lumière et ne sont dotés d'aucun mouvement** : « Mais si quelqu'un prétendait nier simplement les influences là où n'atteint pas la lumière des corps célestes influents, et dire que sans la lumière le mouvement est inefficace, je commencerais par lui demander quelle est la lumière de ces régions du ciel où ne se trouve aucune lumière d'étoile, et même aucune étoile, **comme sont l'Ascendant, le Milieu du Ciel, la Part de Fortune et tous ces autres lieux que vous définissez par des directions** et qui, **sans qu'il s'y trouve aucun astre**, sont **d'après vous** causes opérantes de tous les effets ultérieurs. [...] Enfin, s'il était besoin, pour que les influences puissent s'exercer, d'une très apparente et très sensible illumination, les effets de Mercure seraient vraiment nuls ou très faibles puisque, la plupart du temps, et presque toujours, sa lumière reste invisible ; et Mars quand, au voisinage du Soleil, il n'est à nos yeux que le soixantième à peine de ce qu'il apparaît dans son opposition, si

bien que sa grandeur apparente il le cède aux étoiles du quatrième ordre, Mars, dis-je, devrait alors avoir son influx réduit à très peu de chose ou rien. Concluons donc que si les autres astres exercent une influence, les Médicées doivent en faire autant<sup>46</sup>. »

Il est clair à partir de ce qui précède que Galilée pratiqua l'astrologie pour des raisons alimentaires. Comme il contestait l'autorité d'Aristote en de nombreux domaines, il va de soi qu'il ait aussi contesté celle de Ptolémée, l'architecte vénéré pendant 15 siècles, à la fois des sciences astronomiques et de la pratique astrologique. Galilée, rejetant l'argument d'autorité si puissant à son époque, se devait de vérifier les assertions des scientifiques qui l'avaient précédé. De plus, la révolution copernicienne, en réarrangeant tout le système solaire et faisant varier considérablement les distances Mars-Terre et Vénus-Terre, et en donnant au cosmos des dimensions infinies, rendait fort varia-

ble l'hypothétique influence des planètes et insignifiante la puissance des étoiles sur notre bonne vieille Terre.

« Selon l'opinion de certains de ses biographes, il manqua de courage en 1633. Il aurait dû accepter d'être brûlé pour les satisfaire ! Il décida plutôt de paraître ses Discours [sur les deux nouvelles sciences], qui renferment les résultats de plus de 30 ans de travaux. Et pour éviter que son œuvre ne soit détruite, il les fit publier hors des frontières en Hollande. Il n'avait pas plus de scrupules à ignorer son abjuration obtenue par les tortionnaires de l'Église que les jésuites qui le persécutaient n'en avaient sur les moyens d'arriver à leurs fins<sup>47</sup>. » Se souvenant du sort que l'« Église » avait réservé à Giordano Bruno en 1600, il abjura car il avait compris qu'un astronome poltron était plus productif qu'un savant carbonisé ! ☹

\* L'auteur travaille comme adjoint de recherche et soutien logistique au Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (Nations Unies).

## BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHÉ-LECLERCQ, Auguste. *L'astrologie grecque*, Leroux, Paris 1899, réimpression, Culture et civilisation, Bruxelles, 1963.
- COPERNIC, Nicholas. *On the Revolutions*, édité par Jerzy Dobrzycki, traduction et commentaires de Edward Rosen, The John Hopkins University Press, Baltimore, 1978.
- DRAKE, Stillman. *Galileo against the philosophers in his Dialogue of Cecco di Ronchitti (1605) and Considerations of Alimberto Mauri (1606)*, English Translations with Introductions and Notes, Zeitlin & Ver Brugge, Los Angeles, 1976.
- DRAKE, Stillman (traduction par). *Galileo Galilei, Dialogue Concerning the Two Chief World Systems - Ptolemaic & Copernician*, University of California Press Berkeley and Los Angeles, 1967.
- École biblique de Jérusalem. *La Sainte Bible*, Les Éditions du Cerf, Paris, 1961.
- FAHIE, J. J. *Galileo, his Life and Work*, London, John Murray, Albemarle Street, 1903.
- FANTOLI, Annibale. *Galileo for Copernicanism and for the Church*, 1994, Vatican Observatory Foundation.
- FAVARO, Antonio (sous la direction de). *Le Opere di Galileo Galilei*, Edizione Nazionale, Firenze, 1900.
- GALILÉE. *Dialogues et lettres choisies*, traduction de Paul-Henri Michel, Hermann, Paris, 1966.
- GALILÉE *Discours sur les deux nouvelles sciences*, (1638) traduction de Henry Crew et Alfonso de Salvio, Dover Publications, Inc., New York, 1914.
- KESTEN, Hermann. *Copernic and his World*, Roy Publishers, New York, 1945.
- KOESTLER, Arthur. *The Sleepwalkers*, introduction de Herbert Butterfield et nouvelle préface de l'auteur, London, Hutchinson, 1968.
- MACHAMBER, Peter (édition de). *The Cambridge Companion to Galileo*, Cambridge University Press, 1998.
- Maris Multimedia. *Red Shift-3* (logiciel d'astronomie), Windows, version 1.2, Multimedia Astronomy, 1994-98.
- PASCAL, Blaise. *Pensées*, NRF Gallimard, La Pléiade, p. 1218.
- PECKER, Jean-Claude (sous la direction de). *Astronomie Flammarion*, Flammarion, Paris, 1985.
- SADOUL, Jacques. *L'énigme du zodiaque*, J'ai lu, collection l'Aventure mystérieuse, Paris, 1973, édition remaniée par l'auteur du même ouvrage, E.P./Denoël, Paris, 1971.
- SEEGER, Raymond J. *Galileo Galilei, his life and his works*, Pergamon Press, 1966.
- SEGRE, Michael. *The Cambridge Companion to Galileo*, édité par Peter Machamber, Cambridge University Press, 1998.
- VÉDRINE, Hélène. *Censure et Pouvoir*, Archontes, Mouton, Paris, La Haye, 1976.

### Notes

1. PASCAL, Blaise. *Pensées*, NRF Gallimard, La Pléiade, p. 1218.
2. BOUCHÉ-LECLERCQ, Auguste. *L'astrologie grecque*, p. 627. L'ouvrage de B.-Leclercq datant de 1899, notons la relative « fraîcheur » du dogme de l'infaillibilité du pape, promulgué par Pie IX quelques décennies auparavant (1870).
3. Le père de Galilée était musicien et cette phrase provient de l'introduction à son *Dialogue sur la musique ancienne et moderne* (1571). Source : SEEGER, Raymond J. *Galileo Galilei, his life and his works*, p. 3. Traduction de l'auteur.
4. Un an avant sa mort, dans une lettre de Galilée de janvier 1641 à Fortunato Liceti, *Dialogues et lettres choisies*, p. 429.
5. Dans le *Discours sur les deux nouvelles sciences*, Simplicius, citant Aristote dit ceci : « Il s'exprime d'une façon qui semble indiquer qu'il a fait l'expérience puisqu'il dit : « Nous voyons que le plus lourd » ; le mot « voir » démontre qu'il a effectué l'expérience. » Galilée, *Discours sur les deux nouvelles sciences*, 1638, p. 62.
6. Dans une lettre d'octobre 1604 à Paolo Sarpi, Galilée annonça qu'il avait découvert une méthode pour prouver la loi sur la chute des corps qu'il venait de découvrir. Source : *Galileo against the philosophers in his Dialogue of Cecco di Ronchitti (1605) and Considerations of Alimberto Mauri (1606)*, p. 4.
7. Source : SEGRE, Michael. *The Cambridge Companion to Galileo*, p. 391.
8. Galilée. *Discours sur les deux nouvelles sciences*, 1638, pp. 75, 76 et 93.
9. Ibid., p. 72.
10. Pour visionner la séquence vidéo, <http://www.hq.nasa.gov/office/pao/History/alsj/a15/a15.clsout3.html>. Se rendre à « 167:22:06 » et cliquer sur le fichier vidéo MPEG « (49 sec ; 6.2Mb) ».
11. <http://www.leguideduciel.net/ephemerides/jpj200201.htm>.
12. « Josué s'écria : « Soleil, arrête-toi sur Gabaôn, et toi, Lune, sur la vallée d'Ayyalôn ! » Et le Soleil s'arrêta et la Lune se tint immobile jusqu'à ce que le peuple eût tiré vengeance de ses ennemis. » Le livre de Josué, 10-12 et 13. Impossibilité scientifique absolue, l'arrêt de la rotation de la Terre pour satisfaire l'ordre divin est une preuve indiscutable que la Bible ne peut être interprétée littéralement, n'en déplaise aux fondamentalistes.
13. La parallaxe est le « déplacement de la position apparente d'un corps, dû à un changement de position de l'observateur » (Petit Robert). Si vous regardez votre index en allongeant votre bras à la hauteur des yeux et en utilisant un œil à la fois en alternance, vous verrez la position de votre doigt changer devant le décor. Le déplacement sera d'autant plus important que l'objet observé sera près de vous. Cette technique a permis de mesurer les distances relatives des composants du système solaire, et plus tard, celui des étoiles les plus proches en profitant du changement de point de vue qu'offre la Terre depuis les points extrêmes de son orbite à intervalles de six mois.
14. « Ce n'est finalement qu'en 1838 que fut mesuré [sic] la première parallaxe stellaire, par l'astronome allemand Friedrich Bessel pour l'étoile 61 Cyg. » Source : *Astronomie Flammarion*, sous la direction de Jean-Claude Pecker, Flammarion, Paris, 1985, p. 760.
15. Dans une lettre à Kepler datée du 4 août 1597, il affirme : « (...) depuis plusieurs années déjà, je me suis converti à la doctrine de Copernic, grâce à laquelle j'ai découvert les causes d'un grand nombre d'effets naturels dont il est hors de doute que l'hypothèse commune ne peut rendre compte. » Galilée. *Dialogues et lettres choisies*, p. 352.
16. FAHIE, J. J. *Galileo, his Life and Work*, p. 253. Traduction de l'auteur.
17. Aujourd'hui, on les nomme Galiléens, à la suite de la découverte des nombreux satellites de Jupiter au nombre total de 16.
18. Il observa même les 27 et 28 décembre 1612 et le 28 janvier 1613 la planète Neptune qui était dans le voisinage de Jupiter. Il ne comprit pas, malgré le mouvement constaté, que cet objet était une planète. Source : SWERDLOW, Noel M. *The Cambridge Companion to Galileo*, p. 258.
19. KESTEN, Hermann. *Copernic and his World*, p. 369. Traduction de l'auteur. « Au début de 1611, Galilée publia sa découverte des phases de Vénus. Selon le système copernicien, elles devaient exister. Mais à l'œil nu, Vénus était toujours apparue ronde. Faute d'une meilleure preuve, Copernic s'en était remis à une aide future de Dieu. » Cela n'est pas exact. Au chapitre 10 de son premier livre, Copernic dit ceci : « Selon les suivants de Platon, toutes les planètes, étant d'autre part des corps sombres, brillent parce qu'elles reçoivent la lumière du Soleil. Si elles étaient plus basses que le [sur des sphères intérieures à celles du] Soleil, il s'ensuivrait qu'elles ne s'en éloigneraient pas beaucoup, et alors elles seraient vues en quartier ou de toutes façons jamais en phase pleine ». Dans une note sur ce commentaire de Copernic sur l'hypothèse de Platon, on peut lire ce qui suit : « À cause d'une mauvaise compréhension de ce passage, on a souvent dit que Copernic avait prédit la découverte des phases de Vénus et Mercure quand des moyens d'améliorer la vision

Notes (suite)

- humaine seraient découverts. [...] Ce n'est qu'après [l'invention du télescope] que cette fable au sujet de la « prophétie de Copernic » fut inventée ». COPERNIC, Nicholas *On the Revolutions*, p. 18 et note p. 355. Traduction de l'auteur.
- Pour ce qui est de la lumière provenant des planètes en général et de Vénus en particulier, Kepler croyait que Vénus émettait sa propre lumière avant d'apprendre les découvertes de Galilée sur ses phases : « Plus tard, Kepler écrivit à Galilée que cette nouvelle le surprit car Vénus était si brillante qu'il croyait qu'elle émettait sa propre lumière. » Source : Swerdlow, Noel M. *The Cambridge Companion to Galileo*, p. 261.
20. La magnitude est l'éclat apparent d'un objet céleste. Selon le système antique (qu'on a maintenu en le modifiant quelque peu, malgré son illogisme - un objet très brillant affiche une magnitude négative), le maximum d'éclat d'un astre correspond à une magnitude de 1 et le nombre de magnitude augmente avec la diminution de luminosité.
  21. Valeurs fournies par le Logiciel Red Shift 3.
  22. Lorsque le Jésuite Scheiner, qui contestait à Galilée la primauté de la découverte des taches solaires, communiqua ses résultats au provincial de son ordre, ce dernier lui répliqua : « J'ai lu les ouvrages d'Aristote d'un bout à l'autre à de nombreuses reprises et je peux vous assurer que je n'y ai rien trouvé de similaire à ce que vous décrivez ; (...) soyez assuré que ce que vous prenez pour des taches (...) est le résultat de défauts dans vos lentilles ou de vos yeux. » Source : FAHIE, J. J. *Galileo, his Life and Work*, p. 129. Traduction de l'auteur.
  23. Ibid., p. 101. Traduction de l'auteur.
  24. FANTOLI, Annibale. *Galileo for Copernicanism and for the Church*, p. 119.
  25. SEEGER, Raymond J. *Galileo Galilei, his life and his works*, p. 4.
  26. KESTEN, Hermann. *Copernic and his World*, p. 363
  27. FANTOLI, Annibale. *Galileo for Copernicanism and for the Church*, p. 63.
  28. FAHIE, J. J. *Galileo, his Life and Work*, pp. 33 et 66.
  29. On peut visualiser les horoscopes des filles de Galilée aux sites suivant : <http://galileo.imss.firenze.it/museo/a/eoroscol.html>, <http://galileo.imss.firenze.it/museo/a/eoroscov.html>
  30. SADOUL, Jacques. *L'énigme du zodiaque*, J'ai lu, collection l'Aventure mystérieuse, Paris, 1973, édition remaniée par l'auteur du même ouvrage, E.P./Denoël, Paris, 1971, p 69. Sadoul cite Favaro et son *Galileo Astrologo*, essai écrit en 1880.
  31. Le mot « mathématicien » était synonyme d'astronome jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle. Source : *Petit Robert*.
  32. Année climatérique : année de la vie humaine, multiple de 7 ou de 9, en particulier la 49<sup>e</sup>, la 81<sup>e</sup> et la 63<sup>e</sup> ou grande climatérique, difficile à franchir. Source : *Petit Robert*. C'est nous qui soulignons.
  33. Source : *Le Opere di Galileo Galilei*, Vol. X, p. 226. Traduction de l'auteur.
  34. FAHIE, J. J. *Galileo, his Life and Work*, pp. 64-65. Traduction de l'auteur. C'est nous qui soulignons.
  35. KESTEN, Hermann, *Copernic and his World*, p. 368. Traduction et soulignés de l'auteur.
  36. KOESTLER, Arthur. *The Sleepwalkers*, p. 453. Traduction et soulignés de l'auteur.
  37. Source : *Le Opere di Galileo Galilei*, Vol. VII, pp. 486.
  38. Galileo Galilei, *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems - Ptolemaic & Copernician*, traduction de Stillman Drake, p. 462. Traduction depuis l'anglais et soulignés de l'auteur.
  39. Galilée, *Dialogues et lettres choisies*, p.371, cité dans VÉDRINE, Hélène. *Censure et pouvoir*, p.120. Provient de la lettre à Piero Dini datée du 21 mai 1611. C'est nous qui soulignons. Je tiens à remercier ici une ex-collègue de travail italienne de naissance qui avait gracieusement commencé la traduction de cette longue et difficile lettre.
  40. Galilée, lettre à Piero Dini datée du 21 mai 1611, *Dialogues et lettres choisies*, pp. 373-74. C'est nous qui soulignons.
  41. Ibid., p. 374. C'est nous qui soulignons.
  42. Ibid., p. 375. C'est nous qui soulignons.
  43. Ibid., p. 375. C'est nous qui soulignons.
  44. Ibid., pp. 375-376.
  45. Les nœuds lunaires sont les deux points de rencontre de l'orbite de la Terre ou écliptique et de l'orbite de la Lune. Ce sont des points mathématiques sans masse aucune et, comme les tropiques ou l'équateur, sont des conventions mathématiques sur lesquelles on ne risque pas de trébucher en les enjambant ! Pourtant, les astrologues en tiennent compte dans les horoscopes.
  46. Galilée, lettre à Piero Dini datée du 21 mai 1611, *Dialogues et lettres choisies*, pp. 376-377. C'est nous qui soulignons.
  47. KESTEN, Hermann. *Copernic and his World*, p. 396. Traduction de l'auteur.