

L'œuvre scientifique de Galileo Galilei (Galilée, 1564 - 1642)

Galilée, ou... de l'art de se faire des ennemis.

De famille illustre, mais sans fortune.

Son père Vincenzo, qui fait un peu de commerce à Pisa, est passionné de musique et de littérature ancienne. Galilée aura un frère, Michelange, musicien, qui fera de dettes toute sa vie, et quatre sœurs. En 1574 la famille rentre à Florence.

1581 sur pression de son père, Galilée fréquente la faculté de médecine à Pise.

Deux ans après, pendant ses vacances à Florence, il apprend les mathématiques de Ostilio Ricci, un ami de famille.

C'est un professeur d'ingénieurs et techniciens, qui prise Archimède par rapport à Euclide, trop abstrait; Galilée en est saisi.

En 1585 il rentre sans diplômes, et il fait de petits travaux de recherche à son compte:

Il découvre l'isochronisme des oscillations du pendule (déjà connu par l'arabe Ibn Junis, mais G. ne le sait pas), une balance pour déterminer la densité des matériaux, etc.

Il correspond avec le père Christopher Klau (Clavius), le responsable de la réforme du calendrier Grégorien, et il peut apprécier le degré de compétence des jésuites de l'époque.

Il discute de science avec Guidobaldo del Monte, frère du cardinal Francesco del Monte. Ce dernier lui obtient une chaire de mathématiques à Pise en 1589.

Galilée pourrait se ranger, mais ce n'est pas pour lui...

Il se moque dans ses écrits du corps académique sclérosé, il tourne en dérision les "découvertes" d'un Médicis féru de sciences, etc.

En **1591**, avec la mort de son père, Galilée doit prendre en charge toute sa famille. Sur recommandation de Guidobaldo, il reçoit une chaire à Padoue.

Là, G. doit héberger des étudiants pour arrondir son petit salaire (180 Fl; il sera de 320 Fl en '98, de 520 en 1609; il serait passé à 1000 Fl si Galilée n'était pas parti).

Pour la dote de deux de ses sœurs, Galilée demandera deux ans d'avance de salaire.

En revanche, la république de Venise assure une relative indépendance intellectuelle vis à vis de l'Inquisition.

G. a aussi un petit atelier, avec un mécanicien (Marcantonio Mazzolini). Il fait commerce des instruments qu'il produit. Les plus beaux, vont en cadeau aux grands puissants d'Europe.

A Padoue, Galilée démontre que les corps qui tombent ont une vitesse croissante, et non pas constante comme pensent les aristotéliens. Il mesure les espaces parcourus avec le temps, mais trouvera beaucoup plus tard la loi d'augmentation de la vitesse.

Il prouve aussi que le temps de chute ne dépend ni du poids ni du matériel dont un corps est fait. C'est une re-fondation de la physique expérimentale (*Les mécaniques* sera publié par Mersenne en 1634).

En mai 1609 Galilée retrouve les sénateurs vénitiens en haut du clocher de St. Marc pour leur montrer les avantages d'une lunette d'approche de "son invention". C'est un bluff, des lunettes circulaient ailleurs en Europe.

On lui promet salaire double (1000 Fl), et une chaire à vie à partir de l'année d'après.

En décembre, G. pointe sa lunette vers le ciel et l'assure sur un trépied (entre-temps, il en a une de puissance 20x). Il n'est peut-être pas le premier à le faire, mais certainement le premier à tirer les conséquences de ce qu'il voit:

- Des mers et de montagnes sur la Lune
- Les étoiles de la Voie Lactée, jusqu'alors considérée comme un nuage.
- Des "astres" près de Jupiter, trois puis quatre, qui semblent le suivre dans son chemin (1610).

Il les appelle "Medicea Sidera" (aujourd'hui Io, Europa, Ganymède, Callisto) et envoie tout de suite à Cosme II des Médicis sa publication *Sidereus Nuncius*.

C'est la demande d'un billet de première classe pour Florence, qui lui est très vite accordé.

Il laisse un Sénat de Venise très mécontent, et la vénitienne marina Gamba, qui lui a donné trois enfants - Vincenzo, Virginia, Livia. Marina se remarie aussitôt, et les enfants rejoignent leur père en Toscane).

Galilée découvre ensuite les anneaux de Saturne, sans toutefois déchiffrer leur forme, et les phases de Venus, une preuve éclatante en faveur de Copernic.

Un peu sadique, Galilée communique toutes ses découvertes à l'ambassadeur Julien de Médicis à Prague par des messages cryptés, qui vont rendre malade le pauvre Kepler. Exemple :

Smaismrmilmepoetaleumibunenugttaurias

(altissimum planetam tergeminum observavi : j'ai observé deux bosses sur Saturne) et

Haec immatura a me iam frustra leguntur oy

(Cynthiae figurae aemulatur mater amorum : les phases de Venus sont analogues à celles de la Lune).

Galilée est célèbre, mais c'est le début des ses ennuis.

- 1612 - Les polémiques qui suivent un petit *Traité sur les corps flottants* donnent la mesure des jalousies que Galilée a suscité. A son tour, il devient très caustique. Il répond impoliment à la 2ème lettre du banquier Markus Welser, au sujet d'un papier du jésuite Ch. Scheiner sur les taches solaires.
- 1616 - Galilée est sommé par le cardinal Bellarmino (celui du procès à G. Bruno) et par les dominicains

d'abandonner la doctrine de Copernic. L'oeuvre *De Revolutionibus* est mise à l'Index, au grand dam de Kepler.

- En 1618, trois comètes font l'objet d'un article anonyme du jésuite Oratio Grassi (du collège de Rome), qui, en suivant T. Brahe, les considère comme des astres. Galilée, furieux, répond que les comètes sont des phénomènes illusoires...
- A la réplique assez verte du père Grassi, il mijote sa réponse pendant 4 ans; *Il Saggiatore* (c.a.d. comment faire de la science) paraît en 1623 - quand le cardinal Maffeo Barberini, son ami, devient le pape Urbano VIII - et est très offensif envers le père Grassi. Galilée s'est mis à dos tout l'ordre des jésuites.
- 1632 - *Dialogo sopra due massimi sistemi* - publié après maintes négociations, défend l'héliocentrisme, et surtout ridiculise Simplicius, l'aristotélicien, dans lequel le pape Urbain VIII se reconnaîtra. (Simplicius joue le sot en face de Salviati e Sagredo)

Le sort de Galilée est scellé. Il a la vie sauve, mais doit renier ses idées, et il passera sa vie aux arrêts.

La rancune de l'Inquisition sera longue.

Il ne peut recevoir personne sans autorisation, et en présence d'un religieux si c'est un savant.

On lui envoie un élève (V. Viviani) pour l'espionner (il ne le fera pas...).

Il ne peut pas se rendre à Florence chez l'amie Alessandra Bocchineri...

Il ne pourra pas être inhumé à S. Croce, avec les autres florentins célèbres. Il faudra 100 ans pour lever cette interdiction.

Ses œuvres sont mises à l'index (pendant 200 ans).

Sa réhabilitation en 1992 ne se fera pas (quoi qu'on ait dit la presse internationale).

Addendum 1

A la mort de Galilée, en 1642, 100 ans après celle de Copernic :

la physique d'Aristote et l'astronomie de Ptolémée sont en morceaux

la Terre, une planète comme les autres, tourne dans l'espace libre d'inraisemblables machineries .

le mouvement des astres est décrit par des lois mathématiques, même si empiriques, plutôt que par des tables de position.

Les lois du mouvement circulaire et de la chute des corps sont correctement formulées.

Les instruments pour l'observation des astres sont devenus plus précis, et la lunette augmente de puissance.

On réfère les mouvements des astres à un système "inertiel" (ou galiléen).

Le principe d'inertie a été correctement formulé par Descartes.

Addendum 2 - La situation politique et culturelle dans l'Italie du XVIIe siècle

Après le Concile de Trente (1545-1563) l'Eglise Romaine a disposé des outils théoriques et pratiques pour la *Contre-réforme*.

Les Dominicains sont les "chiens de garde" de l'Eglise.

Les Jésuites privilégient les connaissances théologiques et scientifiques.

Ensemble, mais pas toujours d'accord, les deux ordres gèrent le Tribunal (suprême) de l'Inquisition de Rome, qui veille entre autres sur l'enseignement et la circulation des idées.

La péninsule italienne est partagée en états régionaux.

Entre le Nord et le Sud, l'état pontifical utilise aussi bien les rivalités nationales que les interventions étrangères pour empêcher l'extension / réunion des états frontaliers.

L'Eglise est dépositaire de toute connaissance : les livres (au moyen âge), les écoles pour les non nantis, jusqu'à la gestion du calendrier.

Elle contrôle toutes les universités italiennes, à l'exception de celle de Padoue. L'enseignement scientifique est rigoureusement fondé sur la physique d'Aristote et la cosmologie de Ptolémée.

Toute œuvre publiée en pays catholique doit recevoir l'imprimatur de l'Eglise, ou peut être mise à l'Index.

L'Inquisition (réorganisée en 1540) peut surveiller, accuser, juger et condamner quiconque soit suspect de «déviationnisme».