

SCENO  
SYSTEMATIS  
PTOLE

GRAPHIA  
MVNDANI  
MAICI.

# Pascal dans le Grand Siècle





## **1. Le Grand Siècle**

- 11. Trois siècles de révolution
- 12. Finalisme et mécanisme
- 13. L'Inquisition / Giordano Bruno
- 14. Galilée et Copernic : l'héliocentrisme

## **2. Blaise Pascal**

- 21. Un génie précoce
- 22. Mathématiques et physique
- 23. L'apôtre des *Provinciales*
- 24. L'homme des *Pensées*

## **3. Eloge de la paix**

- 31. Grandeurs naturelles et grandeurs d'établissement
- 32. Le peuple / le demi-habile / l'habile
- 33. Justice et force



# 1. Le Grand Siècle





# Trois siècles de révolution

XVIe siècle

révolutions religieuses



**S'émanciper de la tutelle de Rome :**

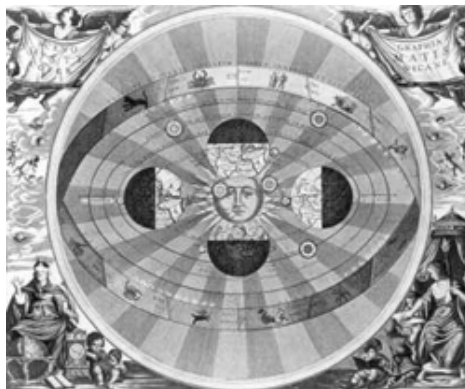
**1517** : publication par Martin Luther des thèses de Wittenberg ; violente remise en question de la papauté

**1536** : Jean Calvin s'installe à Genève

**24 août 1572** : massacres de la Saint-Barthélemy

XVIIe siècle

révolutions scientifiques



**S'émanciper de la tutelle scolastique :**

(**1543** : publication posthume des œuvres de Copernic)

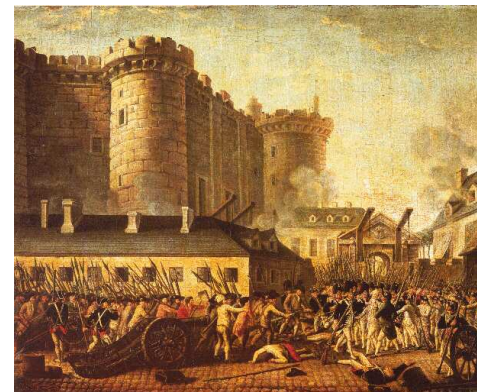
**1600** : mort de G. Bruno (l'Inquisition contraint les savants au secret)

**1633** : procès de Galilée

**1687** : publication par Newton des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*

XVIIIe siècle

révolutions politiques



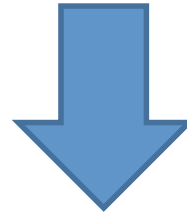
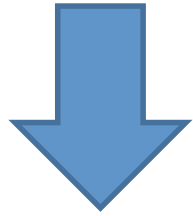
**S'émanciper de la tutelle despotique :**

**1750 / 1754 / 1762** : les grandes dates de la philosophie politique de Rousseau

**1781** : première édition de la *Critique de la raison pure* (seconde édition en 1787)

**1789** : prise de la Bastille

# Finalisme et mécanisme



# Le finalisme

**Finalisme** : système épistémologique qui suppose l'explication par les causes finales.  
(épistémologie = théorie de la connaissance)

## Le système des 4 causes (Aristote)

**Cause efficiente**  
Ce qui produit la chose  
=> le sculpteur

**Cause matérielle**  
Ce dont la chose est faite  
=> le marbre



**Cause formelle**  
Ce qu'est la chose  
=> La statue d'un dieu grec (Zeus)

**Cause finale**  
Le but pour lequel elle a été faite  
=> Finalité religieuse (honorer les dieux)

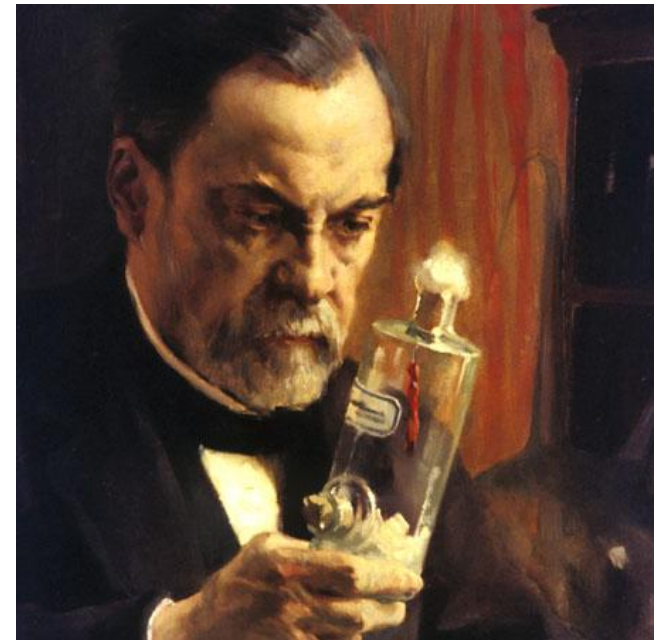
# Le mécanisme

**Mécanisme** : système épistémologique qui repose sur le principe du déterminisme.

Principe du déterminisme : dans la nature, il n'y a pas d'effet sans cause ni de cause sans effet.



Abandon de l'explication par les causes finales en science.  
Divorce entre le **pourquoi** et le **comment**.  
Divorce entre **métaphysique** et **science**.







« Arago était un grand astronome. Chose inouïe, il regardait sans cesse le ciel et il ne croyait pas en Dieu. Ce malheur arrive parfois aux astronomes. Lalande était comme Arago. Ils étudiaient les étoiles et les soleils cependant. À quoi bon s'ils n'en tirent pas la vraie clarté ? Ces splendeurs de la création ne sont pas faites seulement pour l'œil de la chair. Ce sont des astres dans le ciel, ce sont des flambeaux dans l'esprit.

M. Arago avait une anecdote favorite. Quand Laplace eut publié sa *Mécanique céleste*, disait-il, l'empereur le fit venir. L'empereur était furieux. — Comment, s'écria-t-il en apercevant Laplace, vous faites tout le système du monde, vous donnez les lois de toute la création, et dans tout votre livre vous ne parlez pas une seule fois de l'existence de Dieu ! — Sire, répondit Laplace, je n'avais pas besoin de cette hypothèse.

(...)

Ce fut sous le Directoire que fut faite la grande lunette de l'Observatoire. Ibrahim-Pacha et le bey de Tunis vinrent, lorsqu'ils passèrent à Paris, visiter l'Observatoire. Ils regardèrent la lune par cette lunette ; ils virent que ce n'était pas une lampe, comme dit le Coran, mais un monde. Ibrahim fut stupéfait ; le bey de Tunis fut consterné. »

Hugo, *Choses vues*, 1847



# L'inquisition (= la police de l'Eglise)



L'**Inquisition** était une juridiction spécialisée (un tribunal), créée par l'Eglise catholique romaine, chargée d'émettre un jugement sur le caractère orthodoxe (par rapport au dogme religieux) des cas qui lui étaient soumis.

L'Inquisition romaine (*Congrégation de l'Inquisition romaine et universelle*) a été fondée en 1542 par le Pape Paul III, pour lutter contre les hérésies.

# Giordano Bruno, brûlé le 17 février 1600, sur le Campo dei Fiori, à Rome.

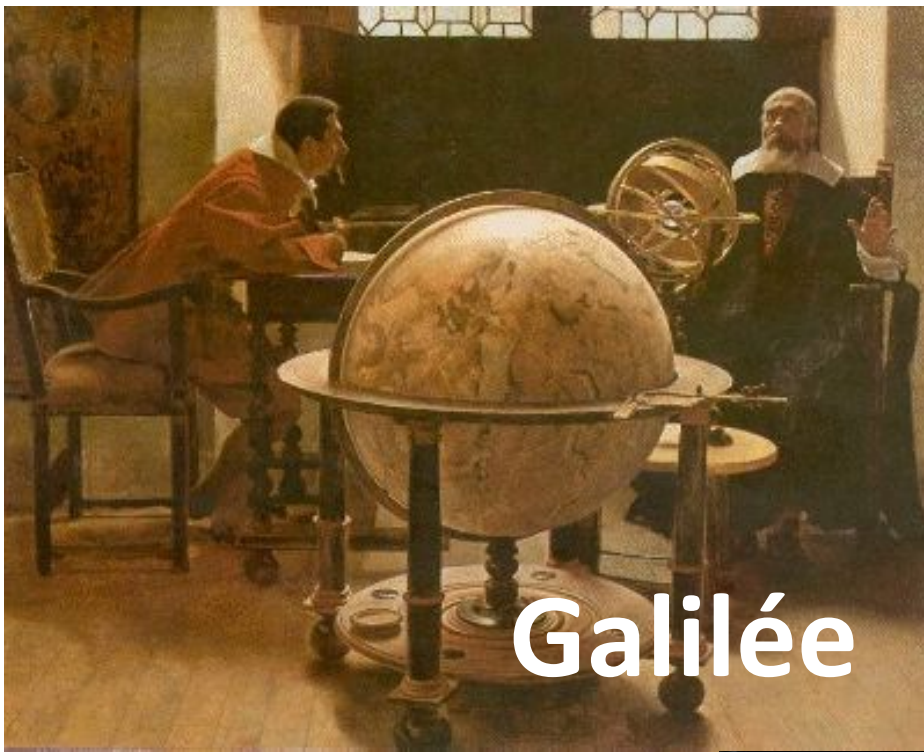


*« Nous déclarons cet espace infini, étant donné qu'il n'est point de raison, convenance, possibilité, sens ou nature qui lui assigne une limite. » (L'Infini, l'univers et les mondes).*

*« Il est donc d'innombrables soleils et un nombre infini de terres tournant autour de ces soleils, à l'instar des sept terres [la Terre, la Lune, les cinq planètes alors connues : Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne] que nous voyons tourner autour du Soleil qui nous est proche. » (L'Infini, l'univers et les mondes, 1584).*



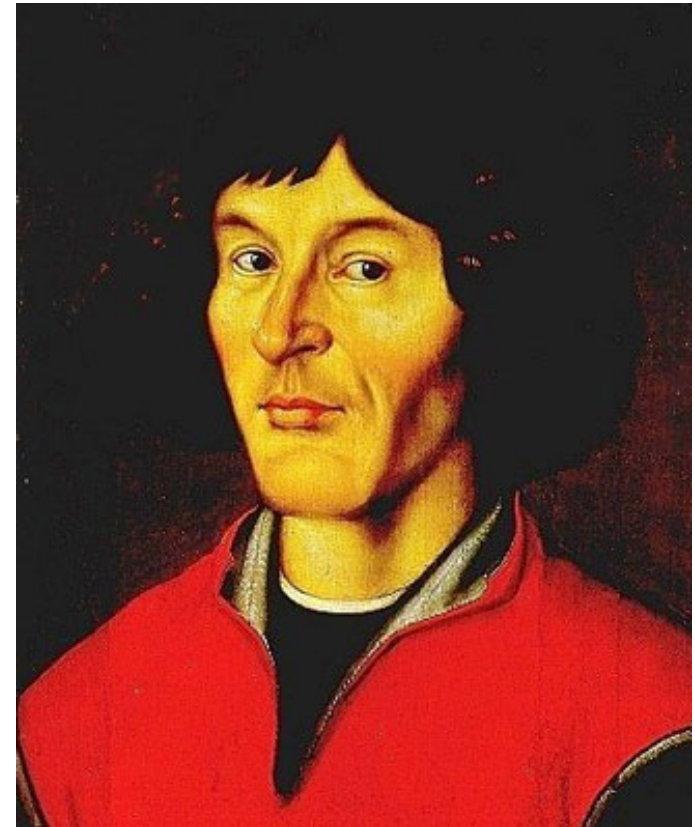
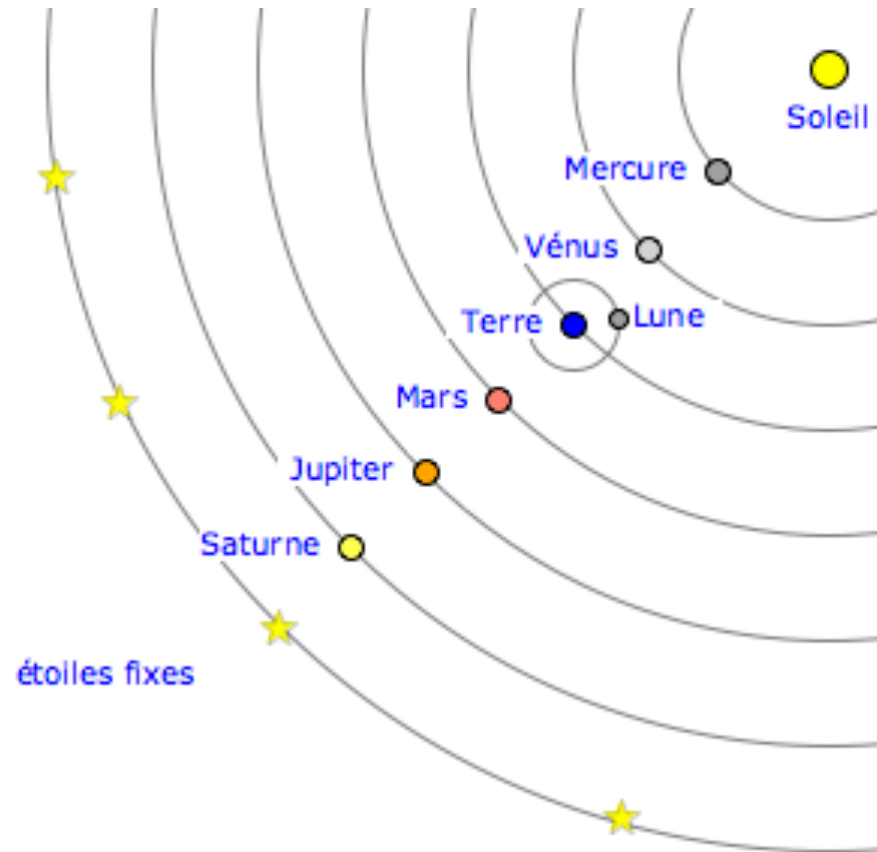




Né à Pise,  
le 15 février 1564  
et mort à Arcetri  
près de Florence,  
le 8 janvier 1642.



# Copernic et l'héliocentrisme

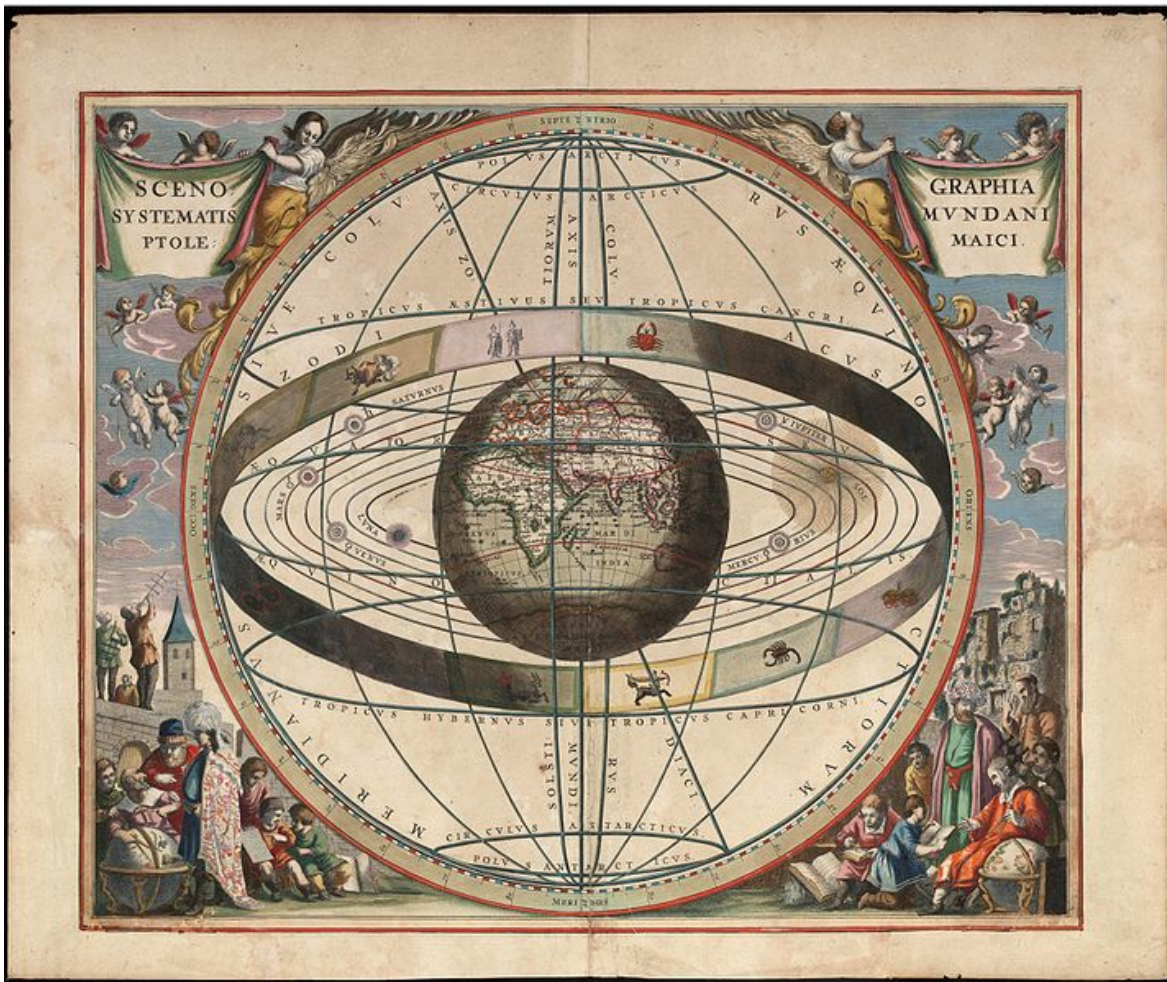




# Le géocentrisme : Ptolémée, Aristote et la Bible

« Alors Josué parla à l'Eternel, le jour où l'Eternel livra les Amoréens aux enfants d'Israël, et il dit en présence d'Israël : Soleil, arrête-toi sur Gabaon, et toi, lune, sur la vallée d'Ajalon ! Et le soleil s'arrêta, et la lune suspendit sa course, Jusqu'à ce que la nation eût tiré vengeance de ses ennemis. Cela n'est-il pas écrit dans le livre du Juste ? Le soleil s'arrêta au milieu du ciel, et ne se hâta point de se coucher, presque tout un jour. Il n'y a point eu de jour comme celui-là, ni avant ni après, où l'Eternel ait écouté la voix d'un homme ; car l'Eternel combattait pour Israël. »

*Livre de Josué*



**Ptolémée (90 / 168)**, auteur de *L'Almageste* (arabisation de Ἡ Μεγάλη Σύνταξις, *La Grande Composition* puis Ἡ μεγίστη, *La Très Grande*, *al-Mijisti*, mais dont le titre original en grec était Μαθηματικὴ σύνταξις, *Composition mathématique*).

## 2. Blaise Pascal





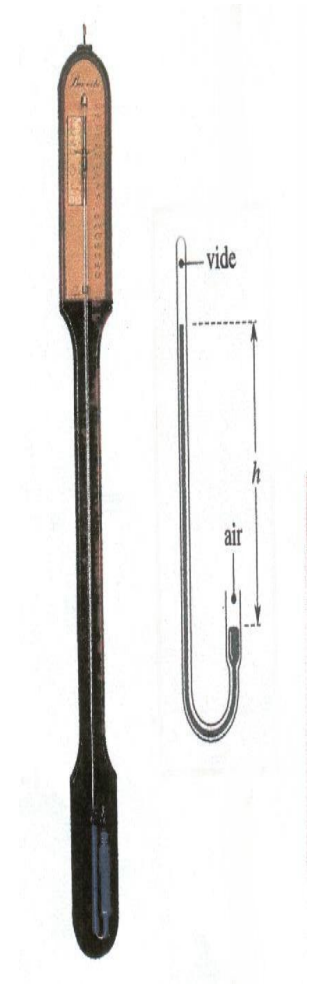
# Préface au *Traité du vide* - 1651

« Le respect que l'on porte à l'Antiquité étant aujourd'hui à tel point, dans les matières où il doit avoir moins de force, que l'on se fait des oracles de toutes ses pensées, et des mystères mêmes de ses obscurités ; que l'on ne peut plus avancer de nouveautés sans péril, et que le texte d'un auteur suffit pour détruire les plus fortes raisons.

Ce n'est pas mon intention soit de corriger un vice par un autre, et de ne faire nulle estime des Anciens, parce que l'on en fait trop. Je ne prétends pas bannir leur autorité pour relever le raisonnement tout seul, quoique l'on veuille établir leur autorité seule au préjudice du raisonnement.

(...)

C'est ainsi que, sans les contredire, nous pouvons assurer le contraire de ce qu'ils disaient et, quelque force enfin qu'ait cette antiquité, la vérité doit toujours avoir l'avantage, quoique nouvellement découverte, puisqu'elle est toujours plus ancienne que toutes les opinions qu'on en a eues, et que ce serait ignorer sa nature que de s'imaginer qu'elle ait commencé d'être au temps qu'elle a commencé d'être connue. »



Le baromètre de Torricelli

# Un génie précoce

Blaise Pascal est né le 19 juin 1623 à Clermont-Ferrand en Auvergne.

Son père, Etienne Pascal, président à la Cour des Aides s'intéresse à la science. Sa mère meurt alors que le petit Blaise n'a que trois ans. Très vite, l'enfant fait montre d'un génie extraordinaire. A douze ans, il retrouve tout seul les trente-deux premières propositions d'Euclide. A seize ans, il compose un *Traité des sections coniques*. A dix-neuf ans, il construit une machine arithmétique, ancêtre de nos modernes calculettes.





# La Pascaline - 1642



*Si on désire voir des exemplaires de la Pascaline, il faut se rendre au Conservatoire national des Arts et Métiers à Paris.*

C'est le premier système mécanique qui permet d'effectuer additions et soustractions avec report automatique des dizaines.

En 1639, Etienne Pascal avait été nommé surintendant de la généralité de Rouen et il passait beaucoup de temps à additionner des colonnes de chiffres à l'aide de jetons. Son fils l'aidait dans ces travaux comptables et il a imaginé cet ingénieux système pour compter plus vite.

Les roues dentées qui la constituent comportent 10 positions (de 0 à 9). A chaque fois qu'une roue passe de la position 9 à la position 0, la roue immédiatement à sa gauche, avance d'une position.

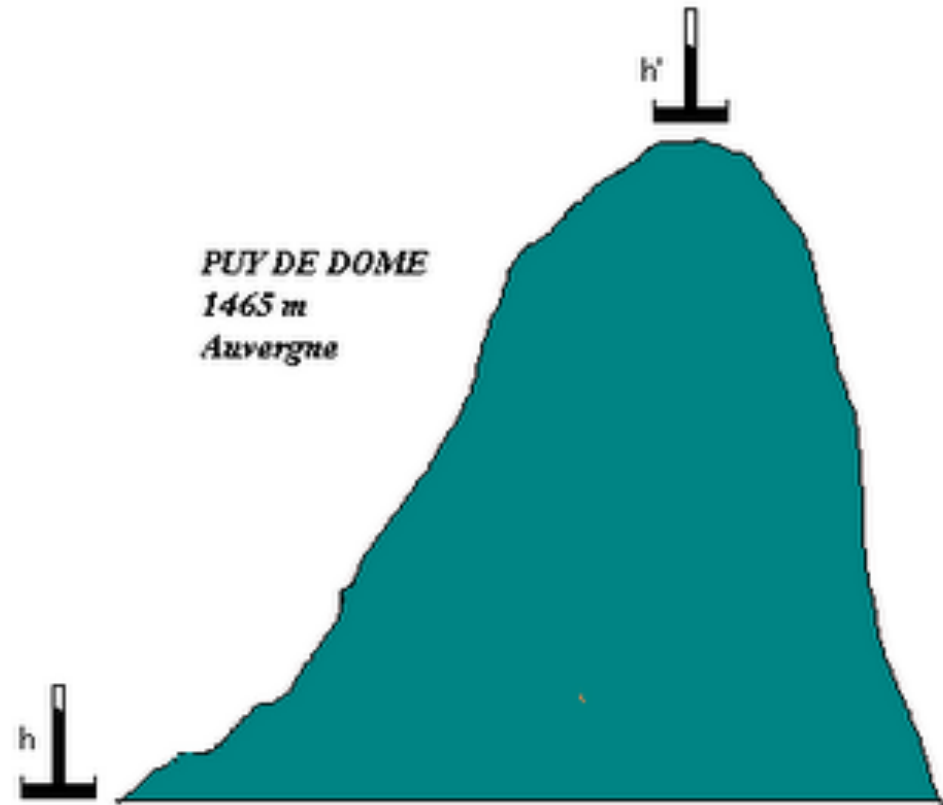
Cette machine a été fabriquée dans de nombreux modèles, en différents matériaux : cuivre, ébène, ivoire. Elle coûtait 100 livres (un prix très élevé).

# Mathématiques et physique

1652, Pascal se livre à de nombreux travaux sur la pression atmosphérique et l'équilibre des liquides : **le 19 septembre 1648, Pascal fait exécuter par son beau-frère, Florin Périer, l'expérience du Puy de Dôme qui démontre de manière irréfutable l'existence du vide et en même temps la pesanteur de l'air.** Il entreprend des travaux sur la presse hydraulique, le triangle arithmétique, la théorie de la cycloïde. Avec Fermat, il crée le calcul des probabilités.



Pascal fait réaliser par Périer la mesure de la pression atmosphérique au sommet du Puy de Dôme en 1618.  
La pression diminue avec l'altitude.  
(les merveilles de la science L.Figuier)

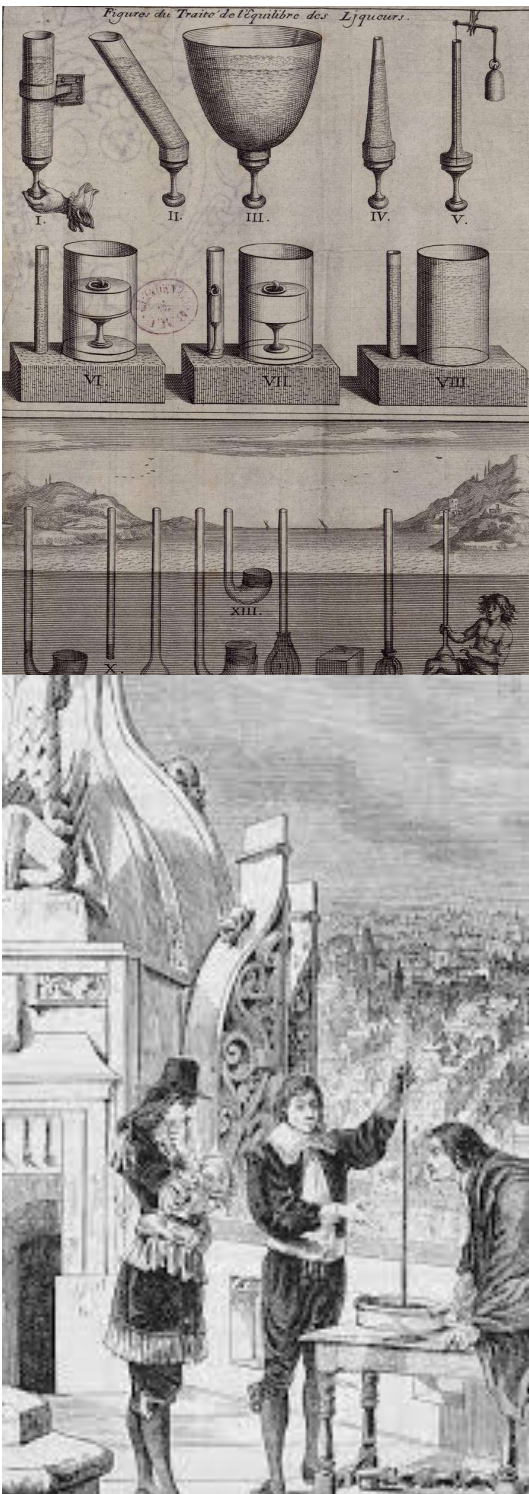




En 1647, Torricelli vient d'avoir un grand succès, son expérience du vif-argent (mercure) a passionné tous les savants. Pascal entreprend alors de répéter l'expérience barométrique de Torricelli et se prononce en faveur de l'existence du vide (la question est alors très discutée) dans la partie du tube libérée par la descente du mercure. Le samedi 19 septembre 1648, Pascal n'ayant pas pu venir, le beau-frère de celui-ci, Florin Périer, gravit le Puy de Dôme pour faire cette expérience : Il portait un tube de verre de 130 cm de long (4 pieds) et un baril contenant 1 kg (8 livres) de mercure. Arrivé au sommet, il répéta l'expérience de Torricelli et constata que le baromètre du Puy de Dôme avait une hauteur de 63 cm. En bas, au couvent des Minimes, un 2ème baromètre avait été installé et le mercure atteint 71 cm.

**Pascal en conclut que la pression exercée sur le baromètre du bas était supérieure à la pression au sommet du Puy de Dôme et que donc la pression atmosphérique variait suivant l'altitude.**





## Pascal, *Expériences nouvelles touchant le vide*, 1697

« Cher lecteur, quelques considérations m'empêchant de donner à présent un traité entier où j'ai rapporté quantité d'expériences nouvelles que j'ai faites touchant le vide, et les conséquences que j'en ai tirées, j'ai voulu faire un récit des principales dans cet abrégé où vous verrez par avance le dessein de tout l'ouvrage. L'occasion de ces expériences est telle : Il y a environ quatre ans qu'en Italie on éprouva qu'un tuyau de verre de quatre pieds, dont un bout est ouvert et l'autre est scellé hermétiquement, étant rempli de vif-argent, puis l'ouverture bouchée avec le doigt ou autrement, et le tuyau disposé perpendiculairement à l'horizon, l'ouverture bouchée étant vers le bas, et plongée deux ou trois doigts dans d'autre vif-argent, contenu en un vaisseau moitié plein de vif-argent, et l'autre moitié d'eau ; si on débouche l'ouverture demeurant toujours enfoncée dans le vif-argent du vaisseau, le vif-argent du tuyau descend en partie, laissant au haut du tuyau un espace vide en apparence, le bas du même tuyau demeurant plein du même vif-argent une certaine hauteur. Et si on hausse un peu le tuyau jusqu'à ce que son ouverture, qui trempait auparavant dans le vif-argent du vaisseau, sortant de ce vif-argent, arrive à la région de l'eau, le vif-argent du tuyau monte jusqu'en haut, avec l'eau ; et ces deux liqueurs se brouillent dans le tuyau ; mais enfin tout le vif-argent tombe, et le tuyau se trouve tout plein d'eau. [...] Depuis, faisant réflexion en moi-même sur les conséquences de ces expériences, elle me confirma dans la pensée où j'avais toujours été que le vide n'était pas une chose impossible dans la nature, et qu'elle ne le fuyait pas avec tant d'horreur que plusieurs se l'imaginent. »



Les dispositions naturelles du jeune Pascal semblent le destiner à un brillant avenir de mathématicien mais ses travaux compromettent sa santé. Après la mort de son père, s'ouvre une période mondaine de trois ans (1651-1654). A Paris, il fréquente le salon de Mme de Sablé, fréquente La Rochefoucauld, se lie avec des libertins.



# L'apôtre des *Provinciales*

**En 1652**, sa sœur Jacqueline était entrée à Port-Royal. Elle l'incitait vivement à revenir vers l'ardente vie chrétienne dont il lui avait autrefois donné l'exemple. La nuit du 23 novembre 1654 sera pour Pascal la nuit de l'extase, la nuit mystique. Désormais, il consacra ses dernières forces à un apostolat religieux sans toutefois abandonner complètement ses recherches mathématiques.

**En 1656**, les amis jansénistes de Pascal lui demandent d'intervenir dans le conflit qui les oppose aux jésuites : c'est l'origine des *Provinciales*. Entre le 23 janvier 1656 et le 24 mars 1657, Pascal publie dix-huit lettres réunies sous ce titre.





# Port-Royal des Champs



Parce que les religieuses de Port-Royal avaient refusé en 1664 de signer le formulaire royal imposé à tous les ordres religieux, formulaire qui affirmait la suprématie du roi sur le pape, Louis XIV fit dissoudre l'ordre en 1709 et, le 28 avril 1710, il fait raser les bâtiments conventuels de leur abbaye de Port-Royal des Champs.





Le **jansénisme** est un mouvement religieux, puis politique, qui se développa aux XVII<sup>e</sup> siècle et au XVIII<sup>e</sup> siècle, principalement en France, en réaction à certaines évolutions de l'Eglise catholique et à l'absolutisme royal.

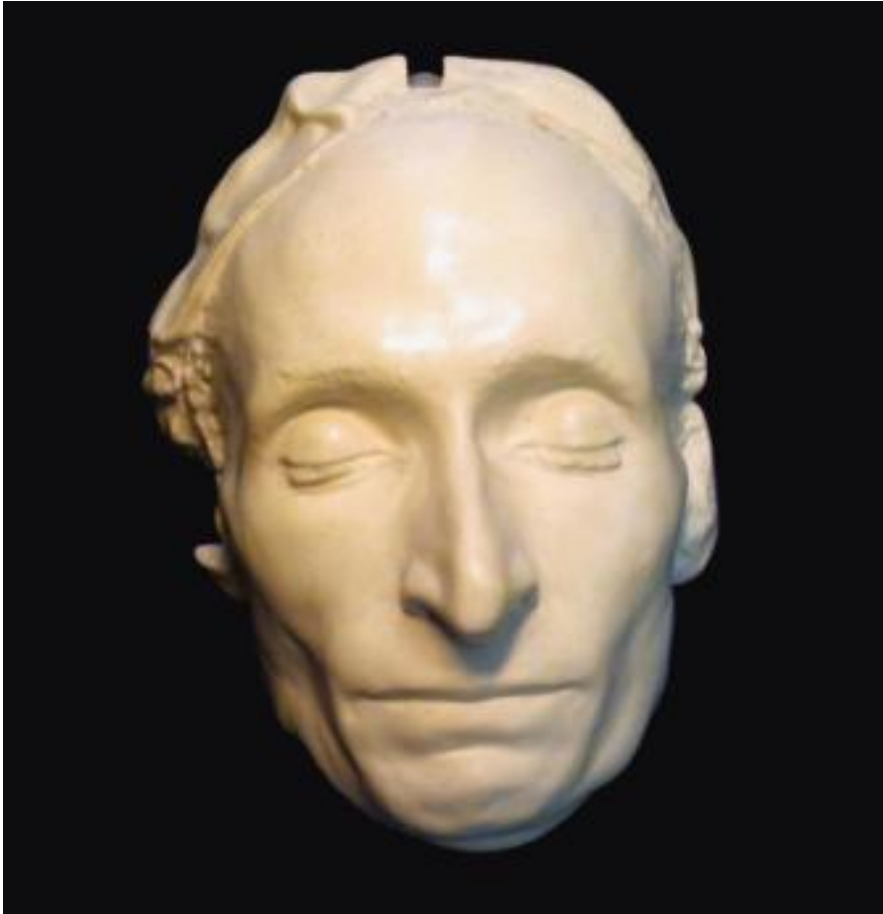
Né au cœur de la Réforme catholique, il doit son nom à l'évêque d'Ypres **Cornelius Jansen**, auteur de son texte fondateur *l'Augustinus*, publié en 1640. Le jansénisme prend son essor sous les règnes de Louis XIII et de Louis XIV et demeure un courant important sous ceux de leurs successeurs. C'est d'abord une réflexion théologique centrée sur le problème de la grâce divine, avant de devenir une force politique qui se manifeste sous des formes variées, touchant à la fois à la théologie morale, à l'organisation de l'Eglise catholique, aux relations entre foi et vie chrétienne, à la place du clergé dans la société et aux problèmes politiques de son temps.

# Le jansénisme





# L'homme des *Pensées*



Pascal voulait écrire à l'intention des mondains une défense et apologie de la religion chrétienne.

Sa mort survenue à l'âge de trente-neuf ans l'empêche de mener ce projet à son terme.

Ses notes, après une publication partielle en 1670 seront triées par les soins du chanoine Louis Perier et déposées à l'Abbaye de Saint-Germain-des-Prés. Reliées vingt ans plus tard, ces liasses formeront le manuscrit des *Pensées*.

**Le 19 août 1662, Blaise Pascal meurt dans d'atroces souffrances, probablement d'un cancer de l'estomac.**

### 3. Eloge de la paix



Catherine de Médicis dévisage les cadavres de protestants au lendemain du massacre de la Saint-Barthélemy.

Édouard Debat-Ponsan (1847-1913) - *Un matin devant la porte du Louvre* (1880)



# Grandeurs naturelles et grandeurs d'établissement

Il y a deux sortes de grandeurs chez l'homme : les grandeurs naturelles et les grandeurs d'établissement.



Les **grandeurs naturelles** sont des grandeurs innées qui peuvent être différentes selon les hommes : la taille, la beauté, la santé.

De ce fait nous leur devons l'estime, car devant elles, c'est notre cœur qui s'incline.



Les **grandeurs d'établissement** sont établies par les hommes.

C'est pour assurer la **paix sociale** qui permet le **développement harmonieux des grandeurs naturelles** que nous devons le respect aux grandeurs d'établissement : c'est pour cela que l'on s'agenouille devant le roi même si on le méprise.

# Le peuple / le demi-habile/ l'habile

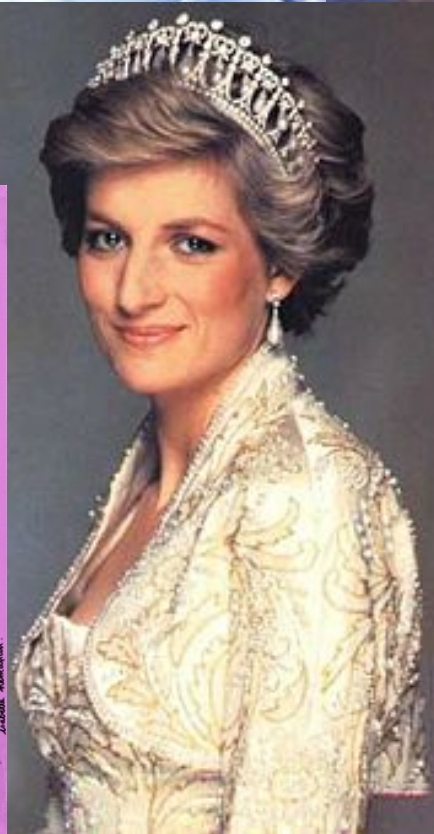
Il y a trois façons de considérer la différence entre grandeurs naturelles et grandeurs d'établissement.

Le **peuple** confond grandeurs naturelles et grandeurs d'établissement et accorde donc son estime aux individus valorisés par leur état.

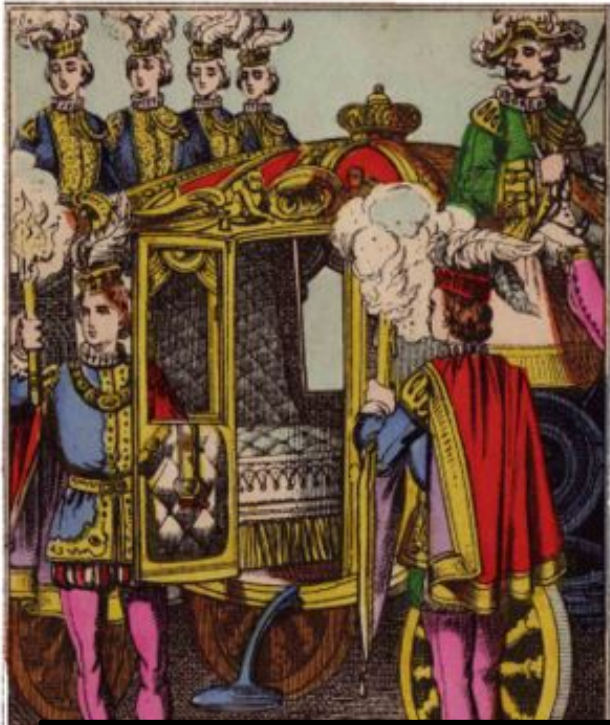
Le **demi-habile** a compris la différence entre la nature et l'établissement, mais c'est pour lui l'occasion du mépris pour les grandeurs d'établissement.

Enfin, **l'habile** distingue aussi nature et établissement mais accorde à chaque ordre la considération qu'il mérite, car il sait que la paix sociale est le souverain bien.





Un jour  
mon prince  
viendra



## Il a quatre laquais...

« Que l'on a bien fait de distinguer les hommes par l'extérieur, plutôt que par les qualités intérieures ! Qui passera de nous deux ? qui cédera la place à l'autre ? Le moins habile ? mais je suis aussi habile que lui, il faudra se battre sur cela. Il a quatre laquais, et je n'en ai qu'un : cela est visible ; il n'y a qu'à compter : c'est à moi de céder, et je suis un sot si je le conteste. Nous voilà en paix par ce moyen ; ce qui est le plus grand des biens ».

Edition Brunschvicg, fragment 319

« Il y en a qui voudraient au moins que cette autorité qu'il faut respecter, fût toujours jointe au mérite, et qui traitent d'injustes toutes les lois qui l'ont attachée à des qualités extérieures. Ils triomphent en attaquant celles qui font dépendre la grandeur de la naissance. On ne choisit pas, disent-ils, pour gouverner un bateau celui qui est de meilleure maison. Pourquoi le fait-on donc à l'égard des royaumes et des empires ? Mais c'est qu'ils ne connaissent pas le fond de la faiblesse et de la corruption des hommes. Ils raisonneraient bien, si les hommes étaient justes et raisonnables ; mais ils raisonnent très mal, parce qu'ils ne le sont pas, et qu'ils ne le seront jamais. L'injustice naturelle et ineffaçable du cœur des hommes rend ce choix, non seulement raisonnable, mais le chef-d'œuvre de la raison. Car qui choisirons-nous ? le plus vertueux, le plus sage, le plus vaillant ? Mais nous voilà incontinent aux mains : chacun dira qu'il est ce plus vertueux, ce plus vaillant, ce plus sage. Attachons donc notre choix à quelque chose d'extérieur et d'incontestable. Il est le fils aîné du roi. Cela est net. Il n'y a point à douter. La raison ne peut mieux faire ; car la guerre civile est le plus grand de tous les maux. »

Pierre Nicole, *De la grandeur*, ch. V, in *Essais de morale*.



# Pascal - *Pensées*

« Justice, force.

Il est juste que ce qui est juste soit suivi ; il est nécessaire que ce qui est le plus fort soit suivi.

La justice sans la force est impuissante ; la force sans la justice est tyrannique.

La justice sans force est contredite, parce qu'il y a toujours des méchants. La force sans la justice est accusée. Il faut donc mettre ensemble la justice et la force, et pour cela faire que ce qui est juste soit fort ou que ce qui est fort soit juste.

La justice est sujette à dispute. La force est très reconnaissable et sans dispute. Aussi on n'a pu donner la force à la justice, parce que la force a contredit la justice et a dit qu'elle était injuste, et a dit que c'était elle qui était juste.

Et ainsi, ne pouvant faire que ce qui est juste fût fort, on a fait que ce qui est fort fût juste. »



# Justice et force

➡ La justice n'est pas le droit ou la loi. Mais la justice devient justice de droit lorsque le droit détient la force (puissance d'effectuation, pouvoir de contrainte). Ce qui a force de loi n'est pas une violence injuste (tyrannie). La force juste est une force non violente ; et la force légitime, celle que l'autorité justifie.

➡ Pascal n'est ni sceptique, ni ironique. Nous ignorons l'essence du juste ( puisque nous venons après la chute), mais la justice ne se réduit pas au droit. C'est le point de vue de l'habile ( le sceptique, qui voit plus loin que le peuple et déjoue les mécanismes du pouvoir en montrant comment ils reposent sur l'illusion). Mais ce n'est pas le point de vue du chrétien, qui dépasse le scepticisme.

➡ Le droit tire sa naissance de l'impuissance de la pure justice ( celle-ci n'étant plus suffisamment gravée dans le cœur des hommes ) et de la violence de la force quand elle se moque de la justice. Force et justice appartiennent à deux ordres incommensurables à ne pas confondre. Mais ce sont deux prédicats possibles du pouvoir. Si la force finit par primer, c'est parce qu'elle est palpable et maniable. Et la justice, du point de vue du pouvoir politique, devient une forme juridique dont peut se prévaloir la force coercitive. C'est la seule relation possible entre la justice et la force, car fortifier la justice est impossible.

➡ La justice en effet est sujette à dispute, du fait qu'elle est une qualité spirituelle dont le contenu peut sensiblement varier selon les individus. Ce qui met fin à toute contestation, c'est de justifier le fort, car la politique est une affaire d'ordre, un terme aux disputes : lorsque les hommes ne possèdent pas de vérité, il faut qu'ils s'accordent sur une erreur commune, puisque la paix sociale est le souverain bien.



## **1. Le Grand Siècle**

- 11. Trois siècles de révolution
- 12. Finalisme et mécanisme
- 13. L'Inquisition / Giordano Bruno
- 14. Galilée et Copernic : l'héliocentrisme

## **2. Blaise Pascal**

- 21. Un génie précoce
- 22. Mathématiques et physique
- 23. L'apôtre des *Provinciales*
- 24. L'homme des *Pensées*

## **3. Eloge de la paix**

- 31. Grandeurs naturelles et grandeurs d'établissement
- 32. Le peuple / le demi-habile / l'habile
- 33. Justice et force

