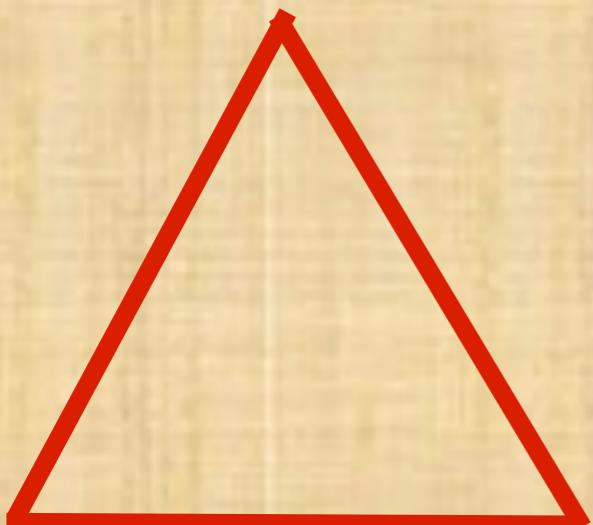


**AFSCET**  
**Journées d'Andé 2013**



***La Systémique, une épistémologie  
non «fixiste» ?***



***Une brève histoire des rapports  
entre les outils de la raison  
et notre compréhension du monde***

***Jean-Paul Bois-Margnac***

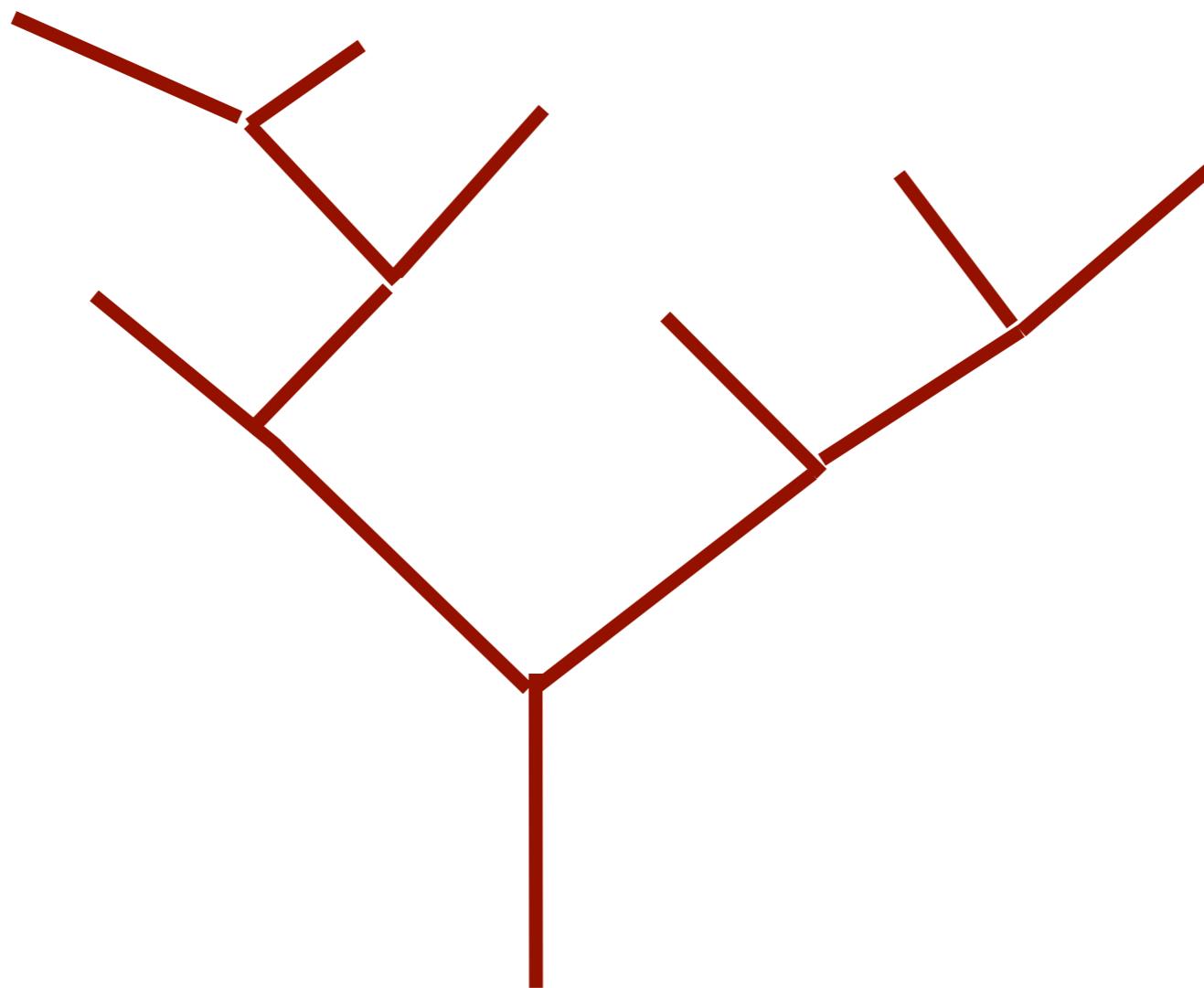
**Fixisme** : doctrine prônant le caractère immuable de la nature.

- Négation de toute pensée évolutionniste
- Recherche d'un **confort intellectuel** dans une permanence illusoire

→ **Antithèse** de la démarche Systémique :

- Trans et pluridisciplinaire
- Sachant faire son miel de tous les paradigmes émergents ...

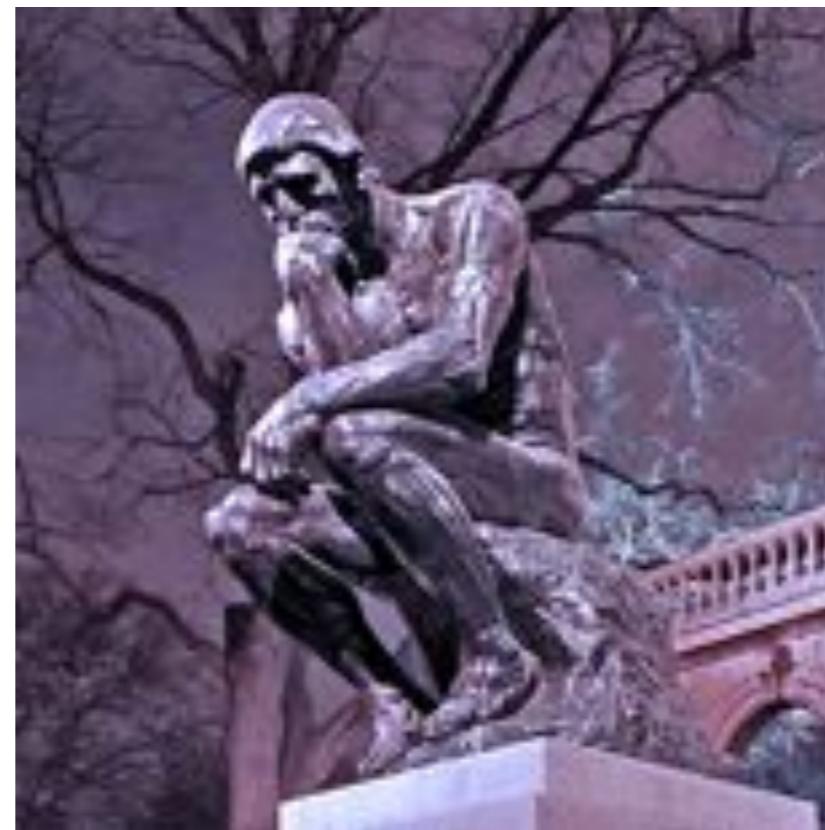
**Mais l'histoire de la pensée rationnelle ne fut-elle pas,  
elle-même, une succession de périodes « fixistes » ...**



**... dans la croissance d'une arborescence épistémologique  
en perpétuelle diversification ?**

*Epistémologie, disons, pour faire simple :*

**« Comment connais-tu ce que tu crois connaître ? » ...**



**Notre vision du monde est influencée par les « outils » de la philosophie, des mathématiques, de la physique...**

**En fonction des connaissances validées, chaque époque privilégie donc une « épistémologie » ...**

**A une époque donnée, en l'absence d'outils adéquats, il est donc des représentations « impensables » ...**

*Ainsi ...*

Pour les Grecs, comment penser ce plan d'eau autrement qu'en référence à un plan euclidien ...



... alors qu'il s'inscrit physiquement dans une **géométrie sphérique** ...

**Nous examinerons ces transformations épistémologiques  
au cours de trois grandes périodes de la pensée rationnelle :**

- *L'antiquité et le Moyen-âge*
- *La naissance de la science expérimentale jusqu'à Laplace*
- *La science du XIXème au XXIème siècles*

**... et leurs « effets collatéraux » sur la production artistique et savante ...**

# *L'antiquité et le Moyen-âge*



# Deux géants de la pensée, Platon et Aristote, ont dominé les épistémologies issues de l'antiquité ...



Chacun a en effet durablement imposé une **vision du monde**

- Concept d'**Idée**, indépendante de l'entendement humain
- Concept de **monde physique** (sub-lunaire)régit par des figures géométriques et des « **éléments** » en petit nombre ...

## Les catégories aristotéliciennes sont simples :

- *L'un et le multiple,*
- *Le pair et l'impair*
- *Le discret et le continu ...*

## Le mode de raisonnement, imparable :

- *Le syllogisme ...*

# *Comment la Nature doit-elle être décrite?*

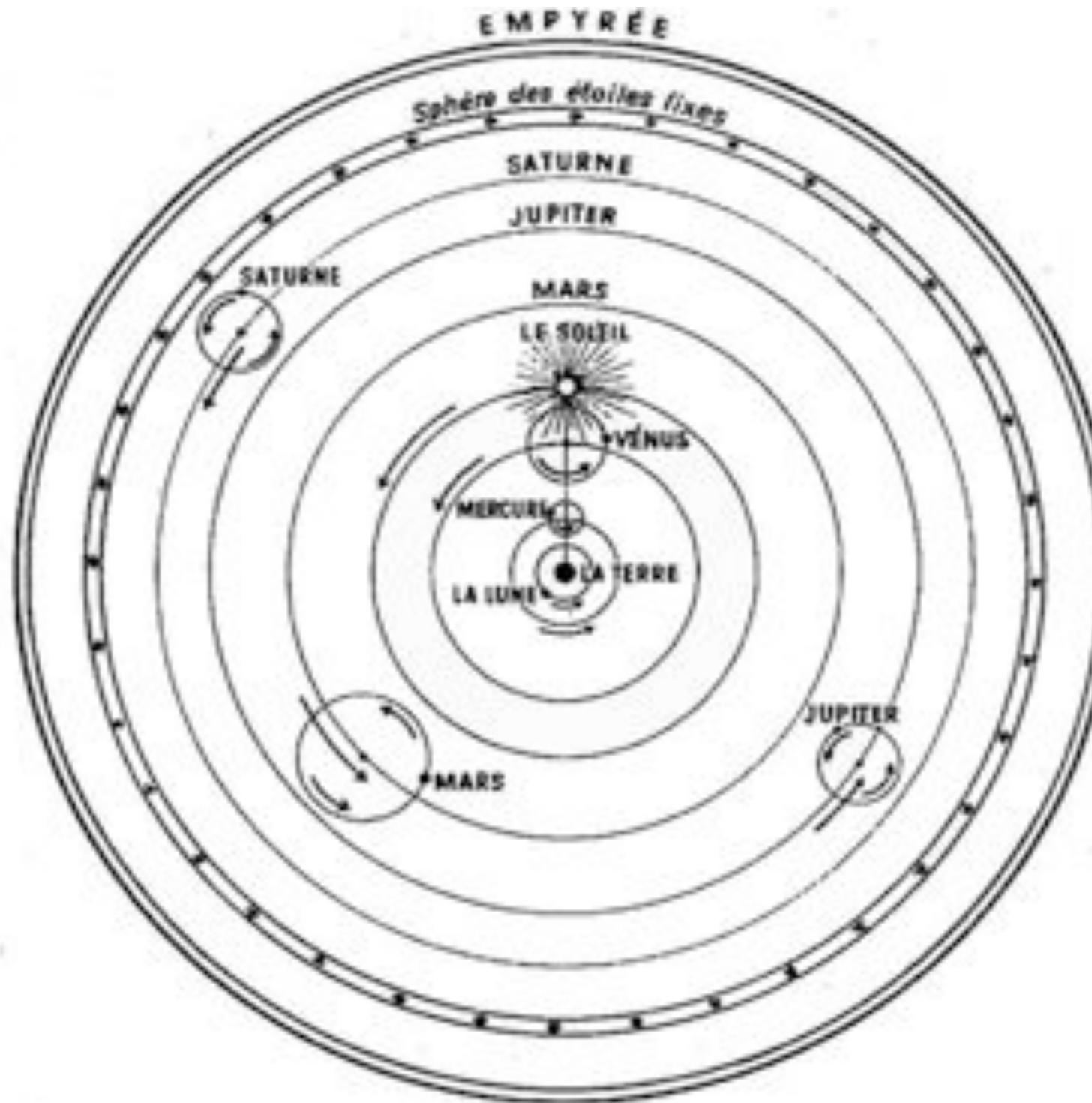
**En termes géométriques :**

- **droites → plans**
- **cercles → sphères, cônes ...**

**En arguments d'autorité :**

- « **Aristote a dit !** »

*C'est ainsi que le Système de Ptolémée...*



*... perdurera près de quinze siècles ...*

*L'autorité d'Aristote ayant touché presque tous les domaines,  
ses thèses durent être combattues pas à pas  
dès la naissance des sciences expérimentales ...*

« Chute « différentielle» des corps » → **Galilée** réfutation

« La Nature à horreur du vide » → **Pascal**, Equilibre des Liqueurs

## **Aristote a aussi profondément marqué la pensée occidentale de sa « logique »**

***Elle sera le fondement  
de la rationalité européenne,  
tant dans les sciences  
que dans la théologie ...***

Pascal, à la fois aristotélicien et cartésien,  
en fait une magnifique synthèse :

«Donc, toutes choses étant **causées et causantes**,  
aidées et aidantes, médiates et immédiates, ...  
**je tiens impossible de connaître les parties sans "connaître le tout,**  
non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties» ...



**Thomas d'Aquin**

**Au plan des arts plastiques et de la création artistique, on en reste, jusqu'à la Renaissance, aux « idéaux » platoniciens :**

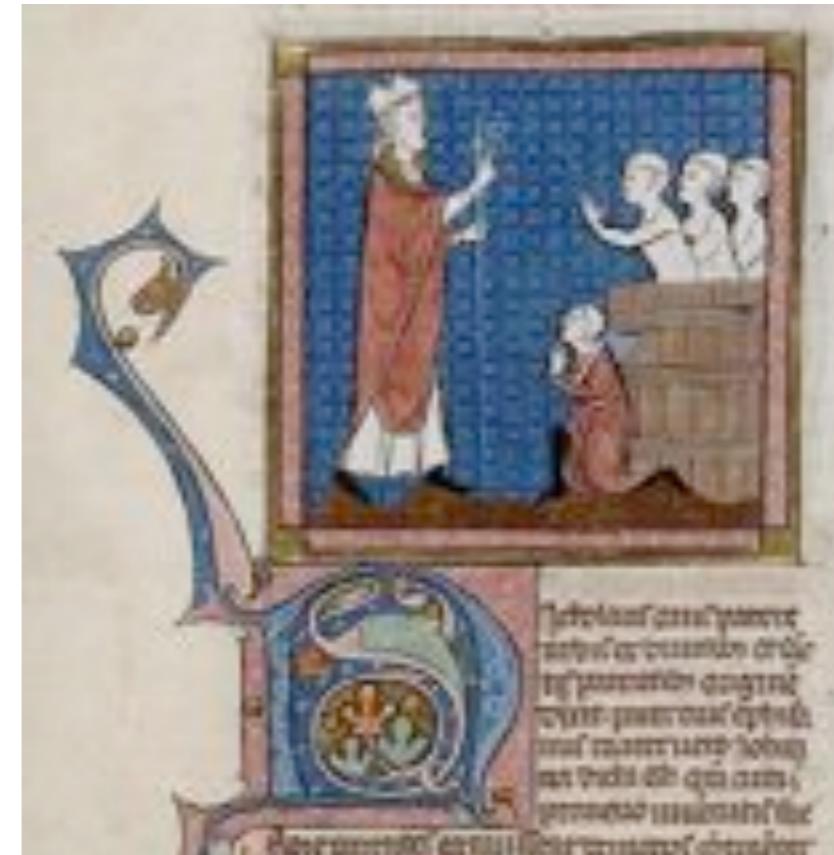
**Le Beau, le Juste, le Vrai ...**



## Exemples d'œuvres littéraires du Moyen-âge ...



**La Chanson de Roland XIIème siècle**



**Jacques de Voragine  
La Légende Dorée. 1266**

**... elles ne décrivent les faits qu'à travers des récits  
où l'épique se mêle au merveilleux ...**

# *Naissance de la science expérimentale jusqu'à Laplace*



# Premier point de bifurcation vers l'arborescence épistémologique évoquée au début : la naissance de la science moderne vers 1610 ...

- Observation
- Expérimentation
- Formulation mathématique ...

... et durant le mois de février 1609, notre vision du monde va se trouver profondément bouleversée ...

**En quelques nuits d'observation, le Système de Copernic est validé ...**



**... et notre vision du monde, entièrement renouvelée ...**

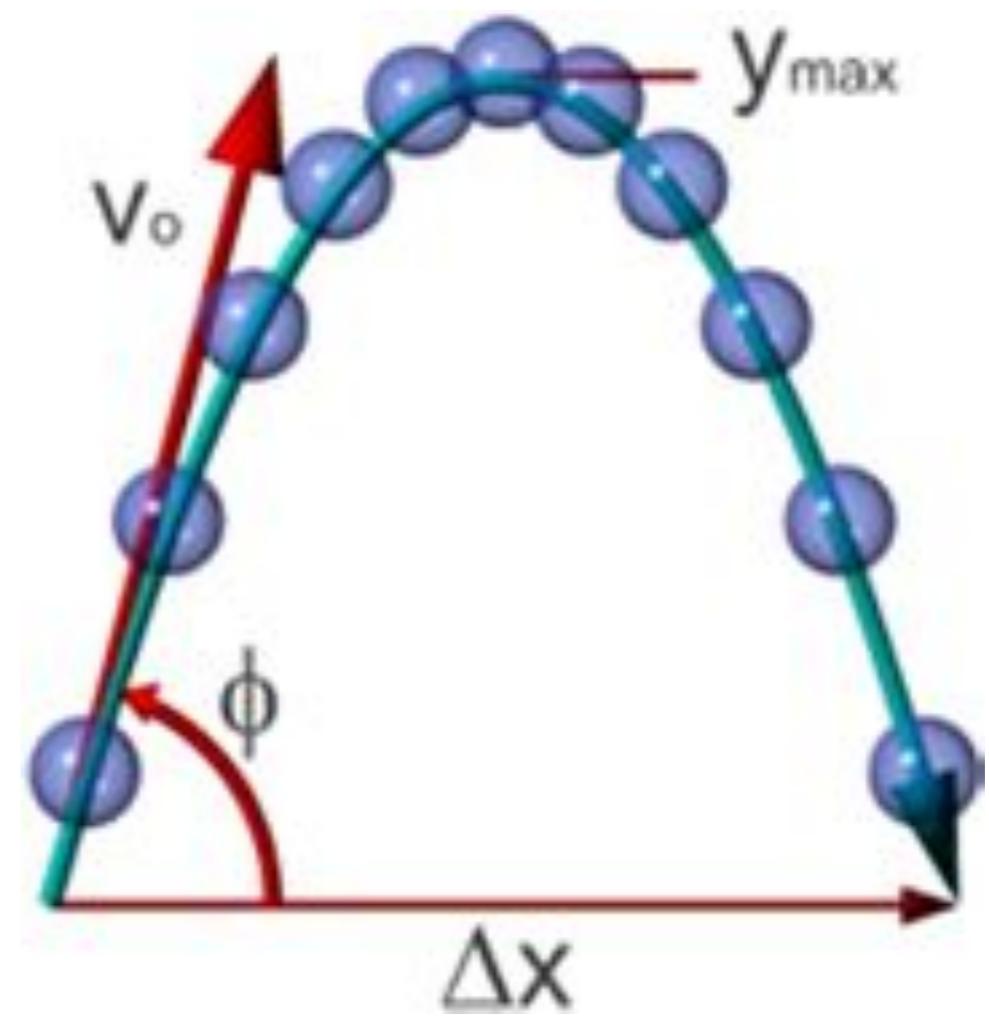
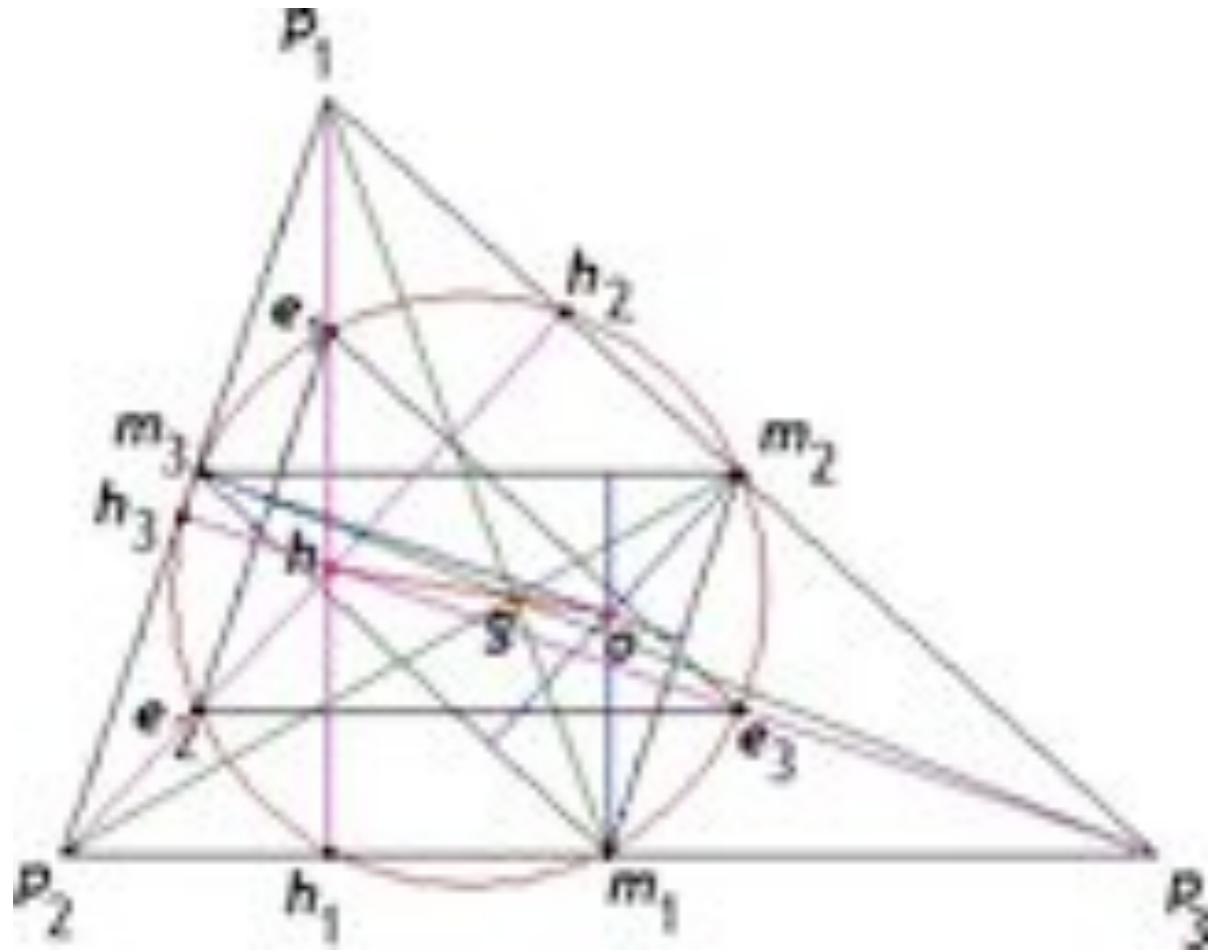
## **Galilée, en renouvelant la vision médiévale et théologique du «Grand Livre de la Nature», inaugure une nouvelle approche ...**

« La philosophie est écrite dans ce grand livre qui se tient constamment ouvert devant les yeux (je veux dire l'Univers),  
**Cette philosophie, elle est écrite en langue mathématique ;**  
ses caractères sont des **triangles, des cercles**  
et **autres figures géométriques**, sans le moyen desquels  
il est impossible de saisir ... quelque parole ...»

*Il Saggiatore 1623*

**... qui, à son tour, introduit un nouveau biais ...**

**La description du monde devient tributaire  
de l'outillage mathématique ...**



**... formaliste ET déterministe ...**

# Les continuateurs de Galilée dans le domaine de la physique :



Le « Discours » **1637**



Premier traité  
sur le « Vide » **1647**



Principia mathematica  
**1686**

**... une production « à flux tendu » ...**

**Une pléiade de brillants esprits vont ainsi inscrire leurs œuvres dans cette nouvelle façon de décrire le monde ...**

**Lisez Hobbes ...**

**Admirez l'architecture classique ...**

**... tout porte la marque d'un cartésianisme,  
lui même issu de la révolution  
galiléenne/copernicienne ...**

# Le Leviathan, premier traité de Philosophie politique depuis « La République » illustre cette nouvelle rationalité ...



# L'élaboration du plan de l'ouvrage procède de logique cartésienne...

Tableau des différents objets de connaissance

| 1   | 2  | 3  | 4   | 5   | 6   | 7  | 8  | 9   | 10  |
|---|--|--|---|---|---|--|--|---|---|
| La SCIENCE, c'est à-dire la connaissance des connaissances (qui est appelée aussi PHILOSOPHIE).           |  |  |   | Considérations de la quantité et du mouvement indéterminés (connaissances formant les principes, ou les premiers fondements de la philosophie : on la nomme PHILOSOPHIA PRIMA). | Considérations de la quantité et du mouvement déterminés par ...            |  | la figure, le nombre,  | les mathématiques,                        | PHILOSOPHIA PRIMA.  |
| Considérations des accidents des corps naturels (on appelle cette connaissance la PHILOSOPHIE NATURELLE). | Considérations des accidents communs à tous les corps naturels, la quantité et le mouvement. |  | Considérations de la quantité et de la quantité déterminée.   | Considérations du mouvement et de la quantité des corps considérés en particulier.  |   |  | Considérations du mouvement et de la quantité des grandes parties de l'univers, tels que la terre et les astres, | la cosmographie,                          | la GÉOMÉTRIE, l'ARITHMÉTIQUE, l'ASTRONOMIE.               |
|   |  | Considérations des accidents des corps permanents (on appelle cette connaissance la PHYSIQUE). | Considérations des qualités des corps de passage, qui tantôt apparaissent, et tantôt disparaissent.                   |   |   |  | Considérations du mouvement de corps d'un genre particulier et d'une forme particulière                          | la mécanique, la théorie de la pesanteur, | la SCIENCE DES INGÉNIEURS, l'ARCHITECTURE, la NAVIGATION. |
| La PHYSIQUE ou connaissance des qualités.   | Considérations des qualités des corps permanents.  | Considérations des qualités des astres.  | Considérations de la lumière des astres. De celle-ci, et du mouvement du soleil, s'est constituée la science nommée : | Considérations de la luminosité des astres.   | Considérations des parties de la Terre auxquelles le mouvement fait défaut. | Considérations des qualités des minéraux, tels que les pierres, les métals, etc. | Considérations des qualités des végétaux.  | Considérations de la vision               | la SCIOGRAPHIE, l'ASTROLOGIE.                             |
|   |  | Considérations des qualités des corps immobiles.   | Considérations de l'influence des astres.   | Considérations des qualités des corps fluides, qui remplissent l'espace vide entre les astres, tels que l'air ou la substance éthérée.  | Considérations des animaux.   | Considérations des qualités des minéraux, tels que les pierres, les métals, etc. | Considérations des qualités des végétaux.  | Considérations des notes                  | l'OPTIQUE, la MUSIQUE.                                    |
|   |  |  |   | Considérations des qualités des corps immobiles.  | Considérations des qualités des animaux en général.                         | Considérations des qualités des minéraux, tels que les pierres, les métals, etc. | Considérations des autres sensations.  |   |   |
|   |  |  |   | Considérations des qualités des hommes en particulier.  | Considérations des passions des hommes.                                     | Considérations des passions des hommes.  |  |   | RÉTINIQUE.  |

## Les jardins de Le Nôtre : figures géométriques, symétries ...



Jardins du château de Vaux-le-Vicomte - 1656.

... la Nature, agencée pour porter témoignage du «déchiffrement» ...

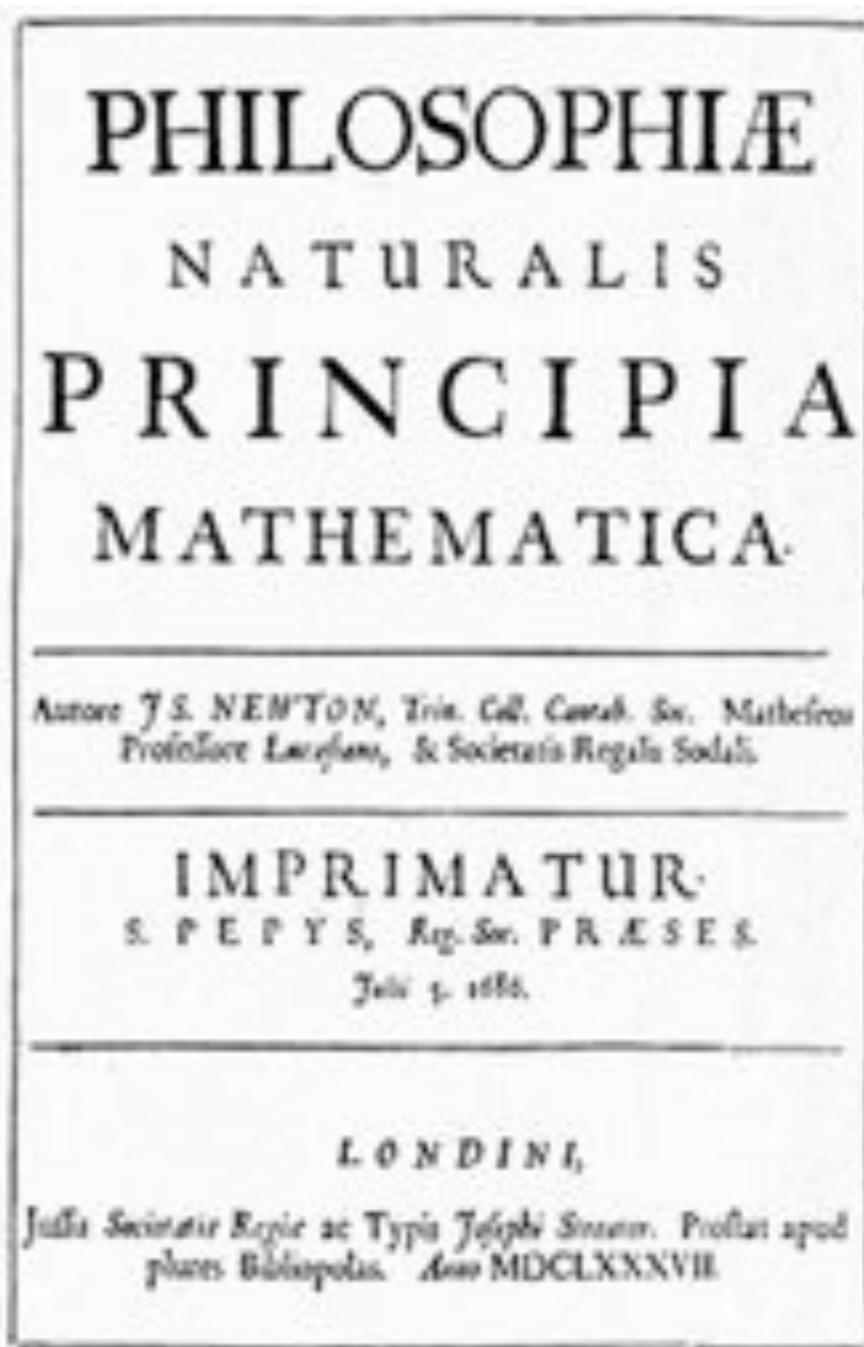
# L'architecture classique est aussi cartésienne ...



Cette production était réservée à un cercle restreint de « savants » ...



1623



1687

ENTRETIENS  
SUR  
LA PLURALITÉ  
DES MONDES.

Par Monsieur de FONTENELLE,  
de l'Academie Française.

NOUVELLE EDITION,  
augmentée de Pièces diverses.



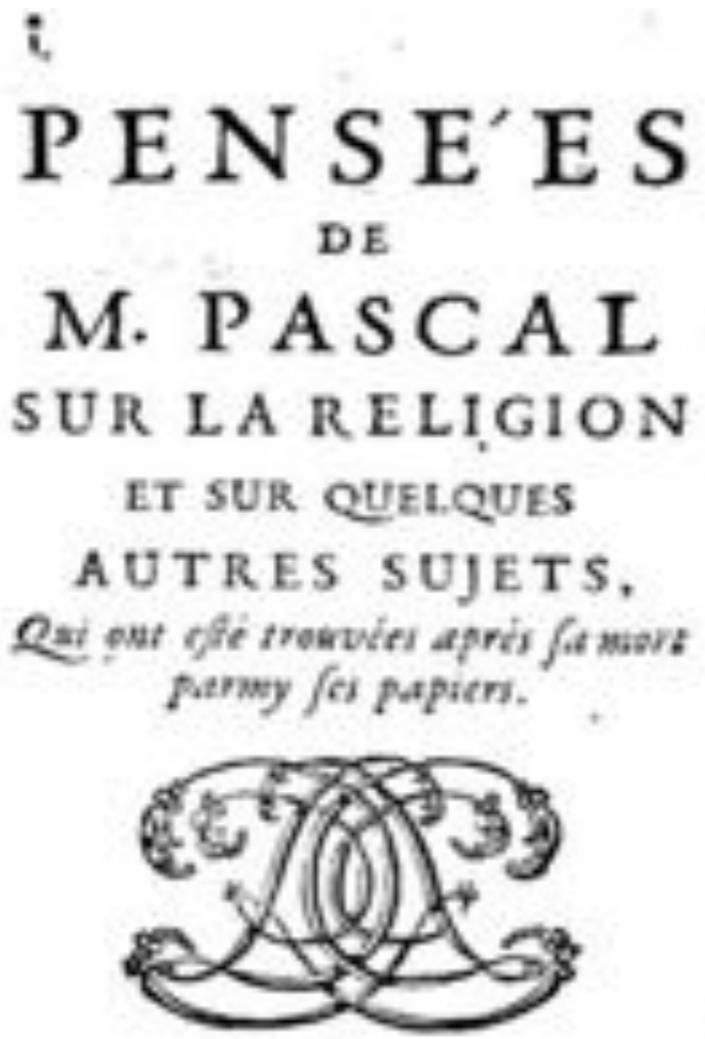
A PARIS,  
Chez MICHEL BRUNET, grand' Salle  
du Palais, au Mercure Galant.

M DCC XXIV.  
AVEC PRIVILEGE DU Roi.

1724

L'Encyclopédie de Diderot ne sera publiée qu'à partir de 1751 ...

## Exemples d'œuvres littéraires de l'âge classique ...



Pascal. Pensées. 1669.

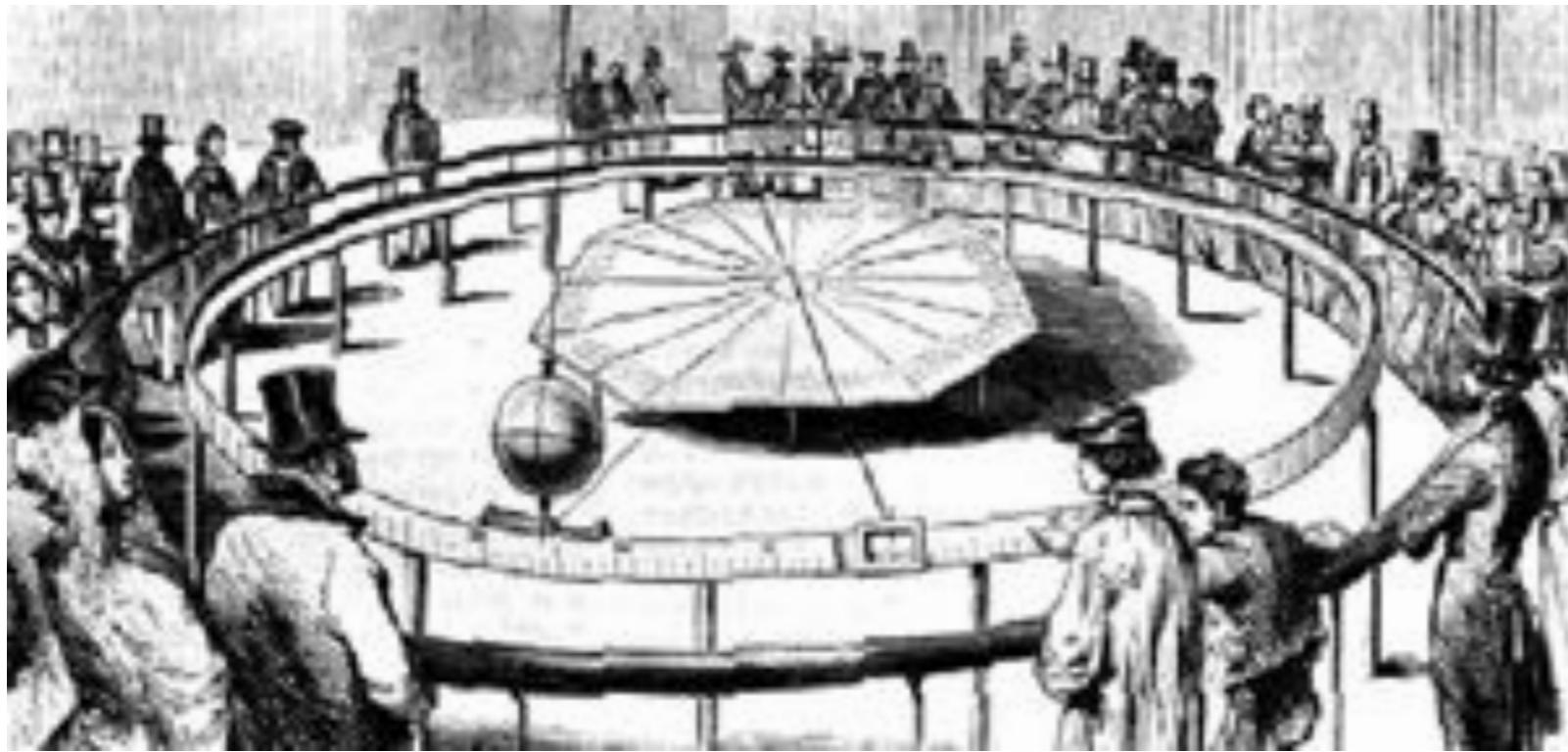


Notez l'uniformité des présentations (toujours la symétrie) ...



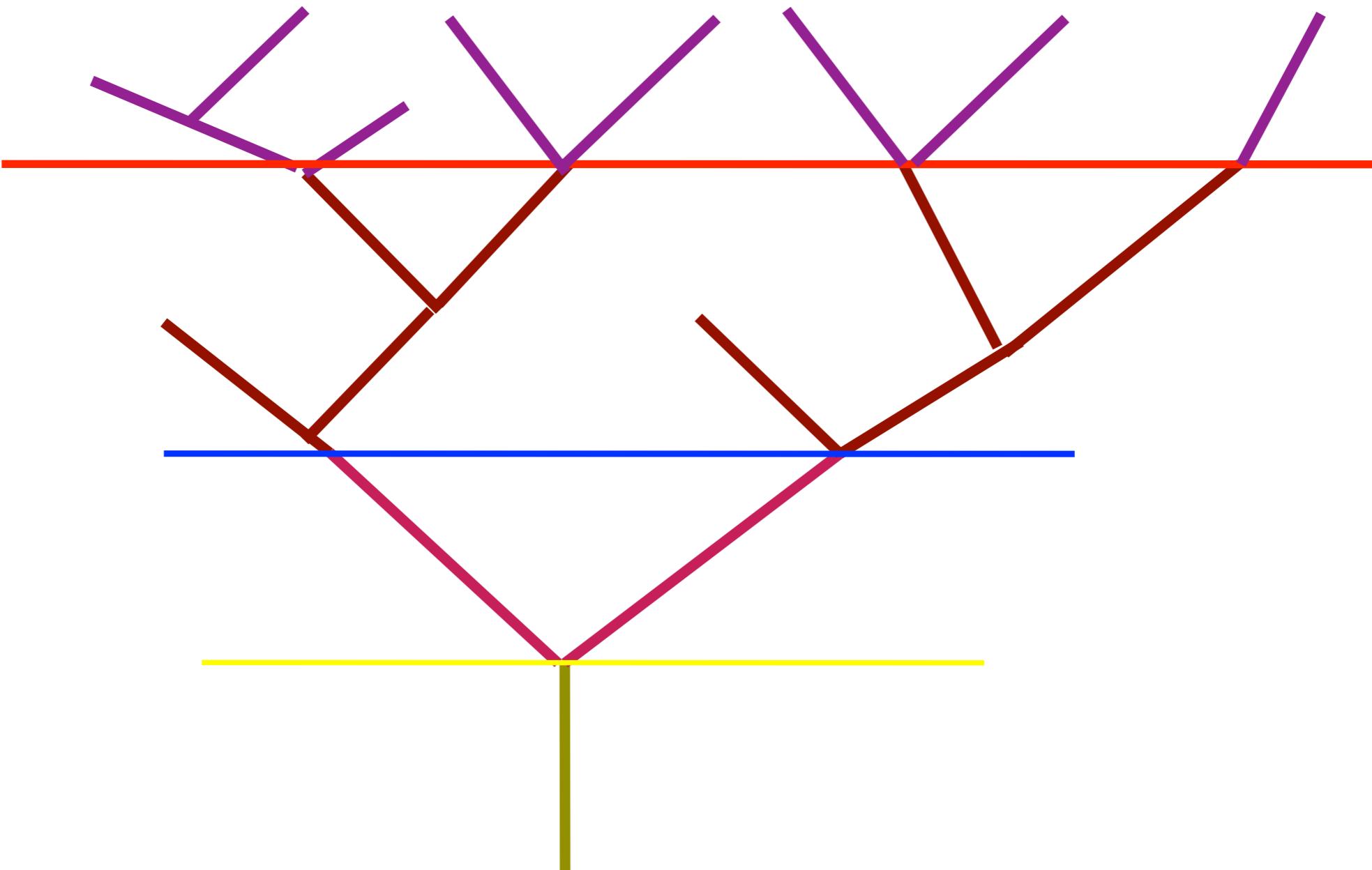
Câblage électrique du LHC au CERN - 2002.

## *La science du XIXème au XXIème siècle ...*



Expérience du Pendule de Foucault au Panthéon - 1861.

# En l'espace de deux siècles, l'arborescence explose !



**En peu de temps, on passe des certitudes de la mécanique céleste aux incertitudes de la physique quantique ...**

**En même temps que l'esprit s'ébahissait de sa puissance prédictive (e.g. Le Verrier découvrant Neptune par calcul) d'autres travaillaient à saper ses confortables certitudes ...**

- Pascal, Bernoulli, Boltzmann, Poincaré, Kolmogorov ...
- Einstein, Gödel, Heisenberg, ...
- Darwin, Haeckel, Mendel, Lorenz, Dawkins ...



*Si Laplace fut le « pape » du **déterminisme** il mit aussi en doute la stabilité du Système solaire ...*

*Simon de Laplace*

*... le génie de **Poincaré** et de ses successeurs fut de nous introduire au non-déterminisme des **systèmes complexes** ...*



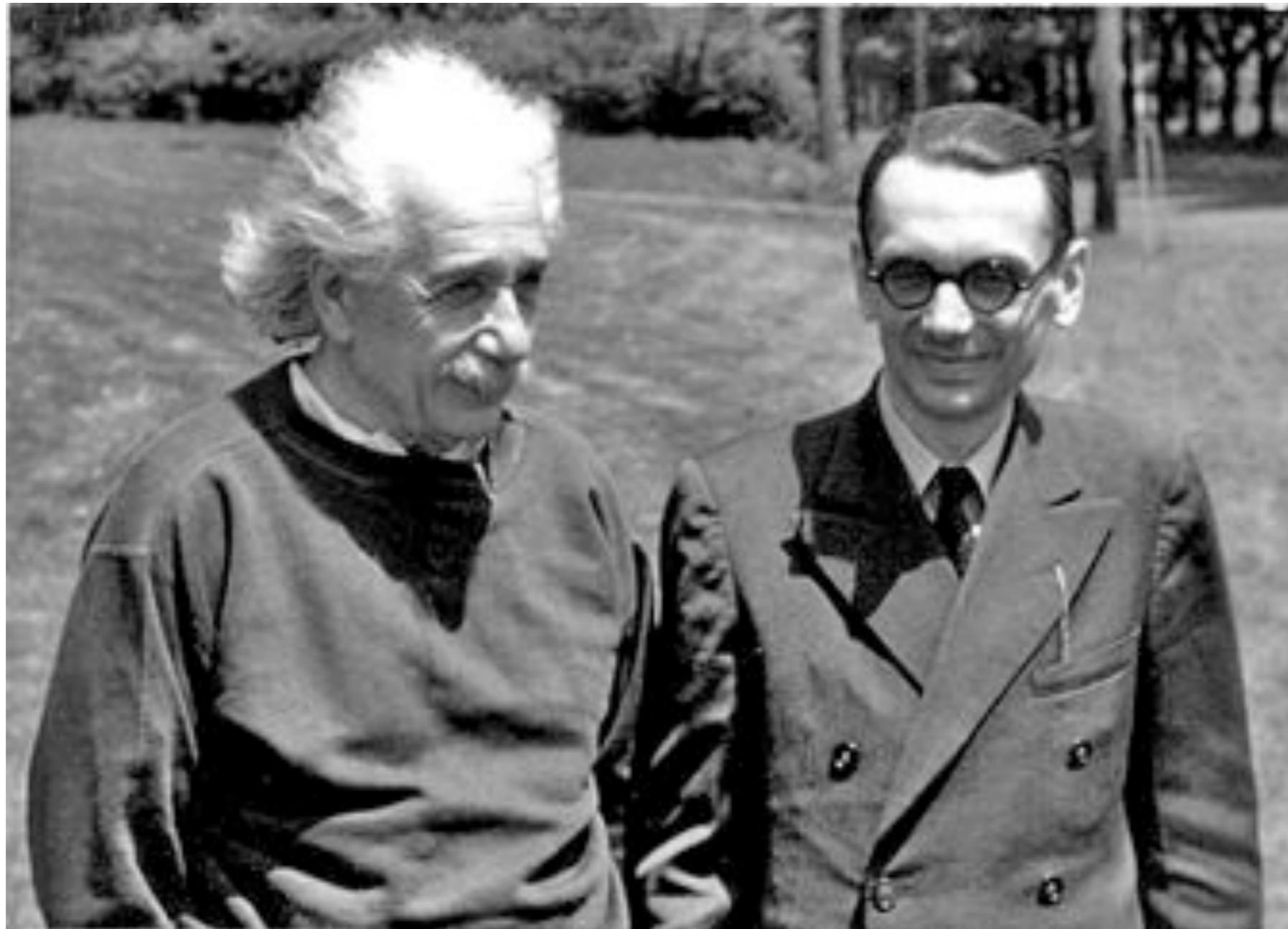
*Werner Heisenberg*



*Henri Poincaré*

*... enfin, avec la **physique quantique**, et son «principe d'incertitude», nous avons aussi perdu nos certitudes sur l'universalité de la « logique » d'Aristote...*

*De fait, dès le début du XXème siècle, nos « certitudes » furent ébranlées par quelques dangereux individus...*



**Le Pr Kurt Gödel, à Princeton en 1954, en compagnie du gardien du parc.**

# Au-delà des cercles scientifiques, les paradigmes du moment « percolent » dans l'inconscient des intellectuels et des artistes ...



**«L'inconscient du névrosé est structuré comme une tore» ...**



**Jacques Lacan**, tête de turc de Sokal & Bricmont. 1997.

**... pour le meilleur et pour le pire ...**

Ainsi, à l'image des mathématiques, les « écritures »,  
qu'elles soient littéraires, picturales ou musicales ...



Partition du XIVème

L'opus 111 de Beethoven



évoluent, en général vers  
une plus grande **complexification** ...

Partition de Schönberg

# La « Recherche » n'est-elle pas elle-même contemporaine d'un vaste mouvement d'idées allant de Bergson à Einstein ?



Marcel Proust par Jacques Emile Blanche. 1892. Musée d'Orsay.

Une pénétrante réflexion littéraire sur le temps et sa «relativité» ...

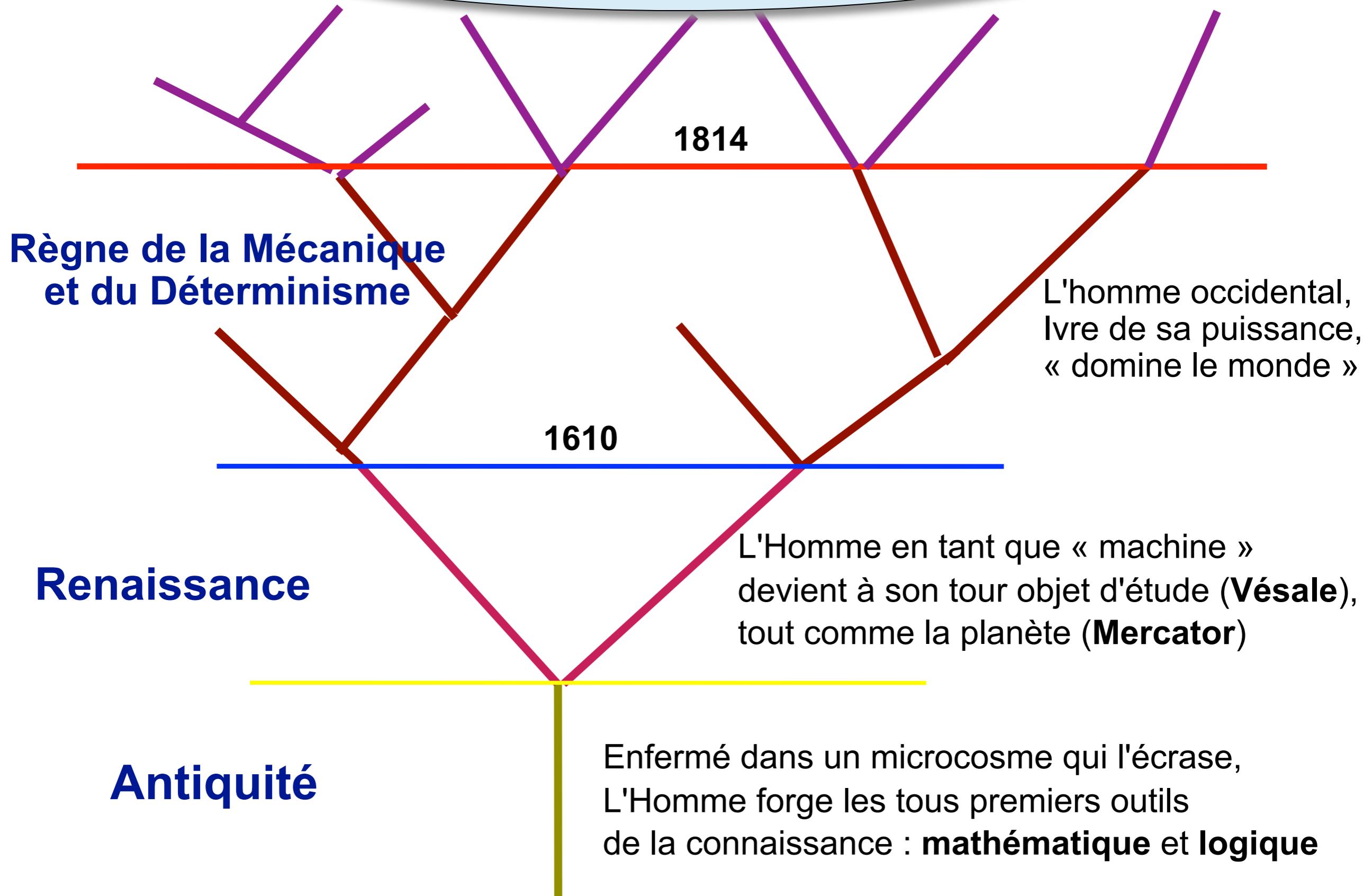
**Comment aussi à ne pas penser au « principe d'incertitude » ...**



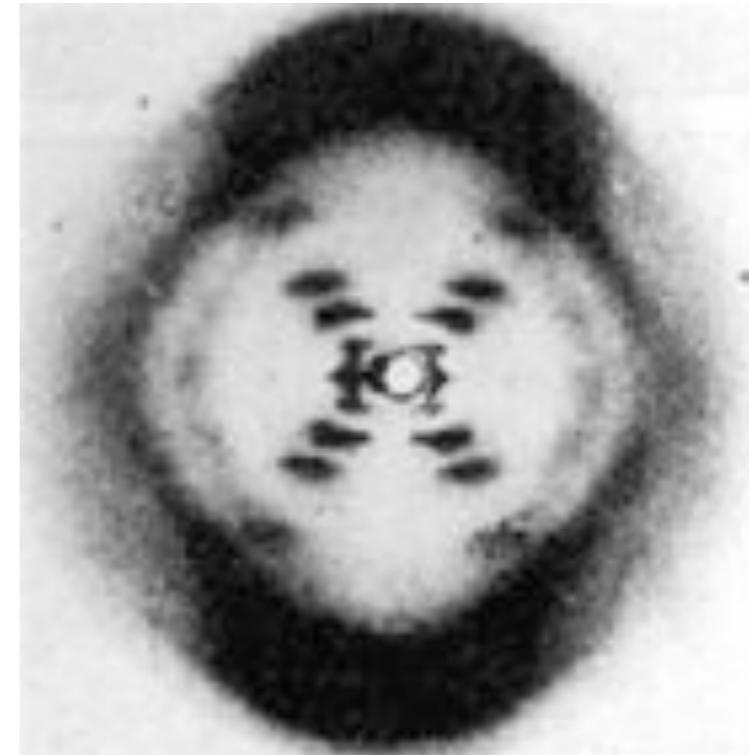
**... en contemplant ce Picasso ?**

***Reprendons une dernière fois l'image de l'arborescence ...***

## Zone de doute et du retournement des perspectives ...



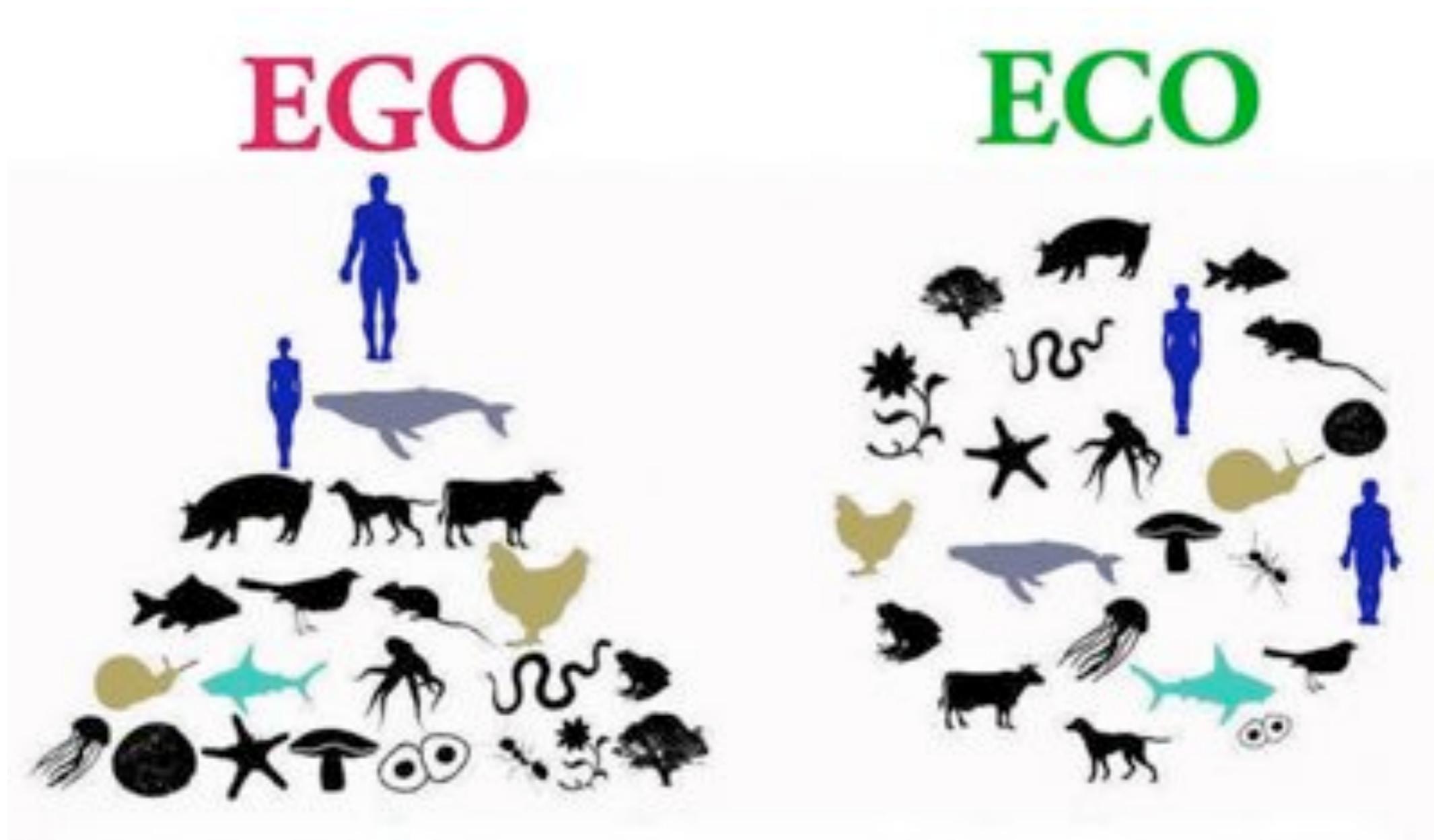
**Le plus récent « paradigm shift » qui a bouleversé notre  
*Weltanschauung* est probablement la découverte de l'ADN ...**



**Rosalind Franklin**

**... il montre que les sciences du vivant, aux côtés  
de la physique et des mathématiques, coopèrent à l'émergence  
de l'épistémologie du troisième millénaire ...**

**Depuis, une arborescence paraît inappropriée pour évoquer ...**



**... la place de l'Homme au sein de la Nature mais aussi ...**

**... notre rapport à la connaissance :**

**« Comment connais-tu ce que tu crois connaître ? » ...**

**... ainsi, de par sa trans-disciplinarité, et ses multiples approches *topologiques, structurelles, linguistiques* ...**

**la Systémique est bien l'épistémologie évolutive (non-fixiste), en phase avec cette nouvelle conception de la place de l'Homme, à la fois dans la Nature, et dans le système socio-technique qu'il bâtit depuis deux siècles...**

## *Et la Thermodynamique dans tout ça ?*

Elle nous a conduit à intégrer  
un grand principe : l'entropie ...



**Posons cette question :**  
**quelle peut être l'entropie de l'arborescence cognitive**  
**évoquée tout au long de cette présentation ?**

**Une thermodynamique à la Prigogine où l'émergence fait  
figure de «troisième principe» ?**

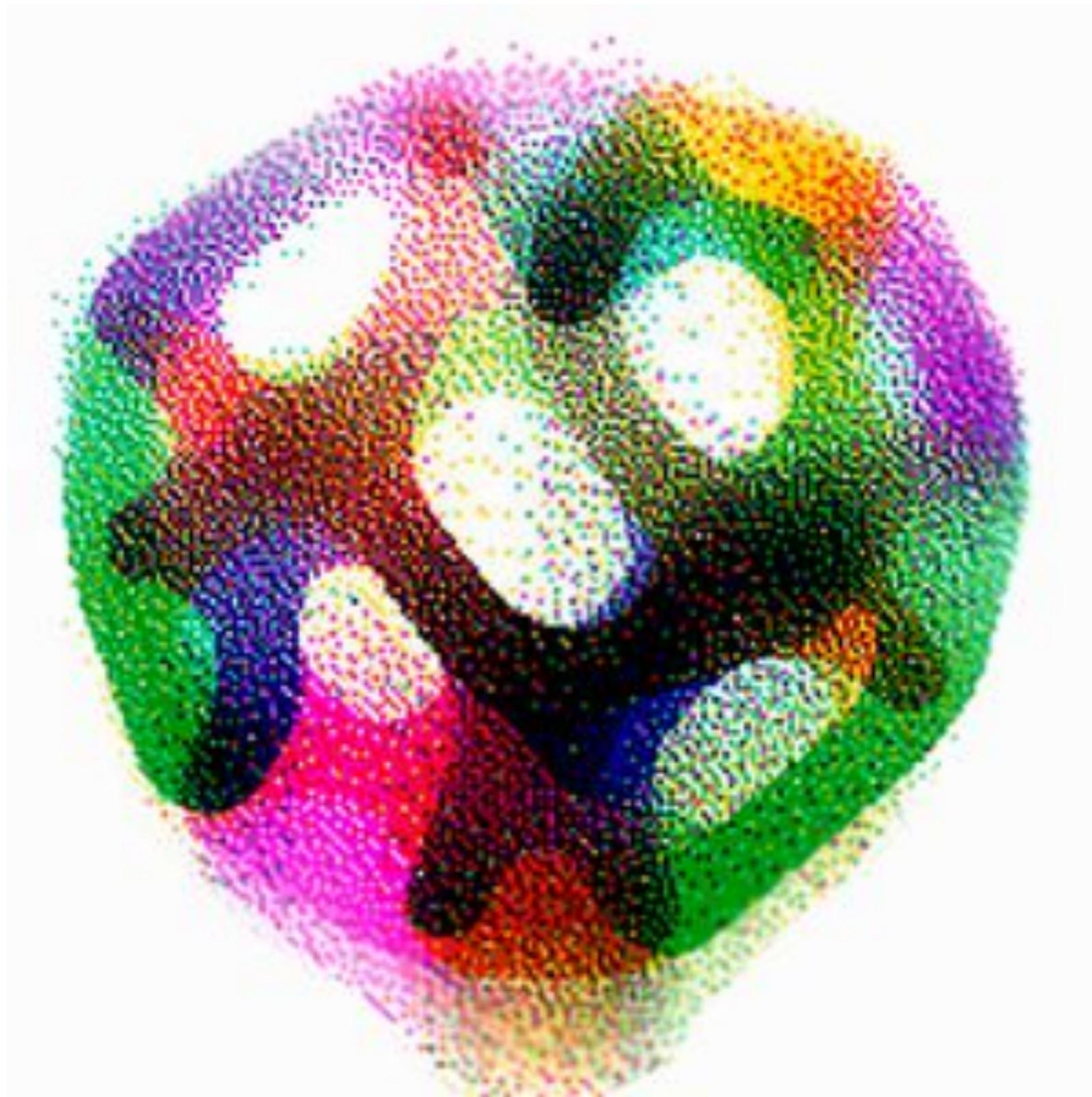
**Peut-être  
un sphéroïde en expansion, donc infiniment dilué,  
constitué d'une multitude de cellules communicantes  
où le champ des connaissances serait relié par  
des « ponts chauds » qui représenteraient la recherche scientifique ?**

**... à l'image de la «toile»,  
un nuage diffus et auto-poïétique  
de conscience, d'intelligence, de connaissances ...**



**... amplifiant à l'infini notre capacité de connaître....**

# Tentative d'illustration de l'épistémologie systémique ...



Logo de **SIANA** (Semaine Internationale des Arts Numériques et Alternatifs)

**Merci pour votre attention**